

CAPPING UNIT FOR INK JET RECORDING HEAD

Publication number: JP9039258

Publication date: 1997-02-10

Inventor: TAKAHASHI NOBUHITO; MOCHIZUKI SEIJI; ISONO
MASAHIRO; FUKAZAWA SHIGENORI; KOBAYASHI
ATSUSHI; KAWAKAMI KAZUHISA

Applicant: SEIKO EPSON CORP

Classification:

- international: B41J2/165; B41J2/165; (IPC1-7): B41J2/165

- european: B41J2/165B1M

Application number: JP19950349221 19951219

Priority number(s): JP19950349221 19951219; JP19950151011 19950525

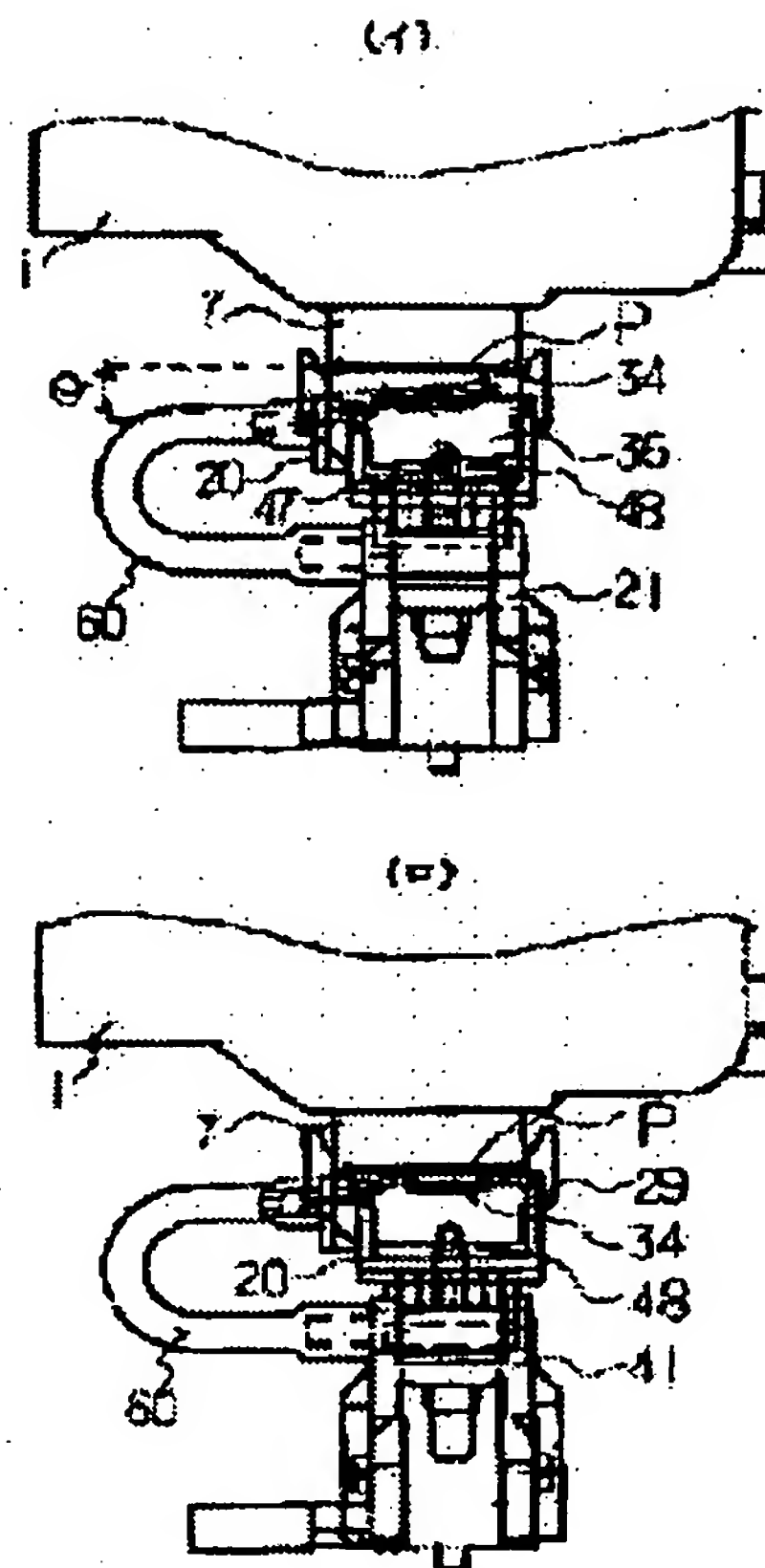
Also published as:

EP0744294 (A)
EP0744294 (B)

Report a data error he

Abstract of JP9039258

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively cap an ink jet type recording head having a large aspect ratio. **SOLUTION:** A cap 34 is so oscillatorily provided at a slider 20 which follows up the movement of a carriage 1 while vertically moving in coincidence with the movement of the carriage 1 on a base 21 by being pressed by the carriage 1 via a support frame 36 energized to a recording head 7 side by a spring 48 as to protrude only at one corner at the time of non-capping. The cap 34 lifted upon movement of the carriage 1 is first brought into contact at the one corner and so gradually brought into contact with the entire nozzle plate P of the head 7 as to increase the contact area. Accordingly, the pressure is partly concentrated at the contact open position, and the cap 34 is increases in the area to be sealed while being draped with the plate P from one corner.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

- [Claim 1] Capping equipment for ink-jet recording heads which consists of a slider which follows migration of said carriage while it is arranged outside a printing field, it is pressed by the carriage which supports a recording head or this and a pedestal top is moved up and down in accordance with migration of said carriage, and a cap which was energized by the elastic member at said recording head side so that only a corner might project at the time of non-capping, and was attached in said slider rockable through the support frame.
- [Claim 2] For said cap, the radius-of-circle rectangle-like fold is formed in the periphery of opening, and the die length of the straight-line field of the center section of the shorter side is capping equipment for ink jet recording heads of claim 1 almost equivalent to the radius of curvature of the corner section.
- [Claim 3] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 1 with which the thickness of the central field of the long side of said fold is set up more thickly than said corner section.
- [Claim 4] Said cap is capping equipment for ink jet recording heads of claim 1 which holds the ink absorption sheet which consists of porosity material so that atmospheric-air free passage opening which is open for free passage to atmospheric air through the valve which carries out a normally closed valve, and ink attraction opening which is open for free passage to a suction pump may be prepared in the base and said ink attraction opening may be covered at least.
- [Claim 5] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 4 with which the slot on the radial is formed in the periphery of said atmospheric-air free passage opening.
- [Claim 6] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 4 with which the mask of the ink nontransparent nature which equipped the field which counters with the aperture is arranged with the nozzle orifice train of said recording head at the front face of said sheet.
- [Claim 7] Said elastic member is capping equipment for ink jet type recording heads of claim 1 constituted by the spring infixed between the slider and the frame, said atmospheric-air free passage hole, and the conduit prolonged from ink sucking mouth parts.
- [Claim 8] The slider which follows migration of said carriage while it is arranged outside a printing field, it is pressed by the carriage which supports a recording head or this and a pedestal top is moved up and down in accordance with migration of said carriage, It is energized by the elastic member at said recording head side, and is attached in said slider rockable through a support frame so that only a corner may project at the time of non-capping. And the cap with which atmospheric-air free passage opening which is open for free passage to atmospheric air through the valve which carries out a normally closed valve, and ink attraction opening which is open for free passage to a suction pump were prepared in the base, Capping equipment for ink jet recording heads which consists of the 1st and 2nd ink absorption sheet held so that a pole diameter and flexibility may be constituted by porosity material different, respectively and may become said cap with up Shimonoseki charge.
- [Claim 9] Capping equipment for ink jet recording heads of flexible claim 8 smaller than the 2nd ink absorption sheet with which the pole diameter of the 1st ink absorption sheet used as a lower layer serves as the upper layer and.

[Claim 10] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 8 with which the handle part which contacts in the condition of two or more formation of the projection which stops said 2nd ink absorption sheet on the inner circumference side attachment wall of said cap having been carried out, and having bent to said projection at said 2nd ink absorption sheet is prepared.

[Claim 11] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 8 with which the long hole is drilled in the field which counters said atmospheric-air free passage hole of said 1st ink absorption sheet.

[Claim 12] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 8 with which the long hole is drilled in the field which counters said atmospheric-air free passage hole of said 1st ink absorption sheet.

[Claim 12] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 8 with which it is the field which a long hole is drilled in the field which counters said atmospheric-air free passage hole of said 1st ink absorption sheet, and does not counter said atmospheric-air free passage hole of said 2nd ink absorption sheet, and the through-hole is drilled in the field which counters said long hole.

[Claim 13] the field which the long hole is drilled in the field to which said 1st ink absorption sheet counters said atmospheric-air free passage hole, and does not counter said atmospheric-air free passage hole of said 1st ink absorption sheet -- and a through-hole punctures the field which counters said long hole -- having -- moreover, the upper part of said atmospheric-air free passage opening -- and the capping equipment of claim 8 for ink-jet recording heads with which a baffle is formed in the location adjacent to the base of said 2nd ink absorption sheet.

[Claim 14] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 8 which is the field where said cap equips a base with the long slot linked to said atmospheric-air free passage opening, and does not counter said atmospheric-air free passage hole of said 1st ink absorption sheet, and equipped with the through-hole the field which counters said long slot, and is equipped with the through-hole which said 2nd ink absorption sheet opens for free passage to the through-hole of said 1st ink absorption sheet further.

[Claim 15] In the field in which the 1st long slot formed in the location which encloses said atmospheric-air free passage opening at the bottom, and the 2nd long slot which connects with said free passage hole through a connection slot are formed in said cap, and the 1st ink absorption sheet does not claim 8 which equipped with the through-hole the field which counters the said 1st and 2nd long slot, and is equipped with the through-hole which the 2nd ink sheet opens for free passage to each through-hole of said 1st ink absorption sheet further.

[Claim 16] In the field in which it is formed in the location where bases differ on said cap, and the 1st [which was connected to the attraction means by the conduit, respectively] and 2nd long slots are formed, and the 1st ink absorption sheet does not counter said atmospheric-air free passage hole And capping equipment for ink jet recording heads of claim 8 which equipped with the through-hole the field which counters the said 1st and 2nd long slot, and is equipped with the through-hole which the 2nd ink sheet opens for free passage to each through-hole of said 1st ink absorption sheet further.

[Claim 17] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 8 which equipped with the through-hole the field which counters the said 1st and 2nd long slot, and is equipped with the through-hole which the 2nd ink sheet opens for free passage to each through-hole of said 1st ink absorption sheet further.

[Claim 17] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 16 with which the 2nd ink attraction opening is prepared in the base of said cap.

[Claim 18] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 8 extended by penetrating the said 1st and 2nd ink absorption sheet to the location which atmospheric-air free passage opening which is open for free passage to atmospheric air through the valve which carries out a normally closed valve is the upper part of said cap, and does not contact a recording head.

[Claim 19] Capping equipment for ink jet recording heads of claim 8 whose pole diameter of said 2nd ink absorption sheet the pole diameter of said 1st ink absorption sheet is about 50-150 micrometers, and is about 200-400 micrometers.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The field of the technique in which invention belongs] This invention has the recording head which moves crosswise [of a record form], and relates to the capping equipment suitable for the recording device which carried the ink jet type recording head which injects an ink droplet in a record form in accordance with print data, and forms an image.

[0002]

[Description of the Prior Art] The ink jet type recording device which a record form is made to breathe out from a nozzle the ink pressurized at the pressure generating room as an ink droplet, and records print data is holding viscosity lifting of the ink resulting from evaporation of the solvent from a nozzle orifice, solidification of ink, adhesion of dust, and the problem of producing poor printing by mixing of air bubbles etc. further. For this reason, the ink jet type recording device is usually equipped with the capping means for closing the nozzle orifice of a recording head, and a cleaning means to clean a nozzle plate if needed, at the time of non-printed. For example, what is made to meet the dip slideway which prepared in the frame the camber which is pushed on the carriage which has moved to the home position, and moves so that JP,1-125239,A may see, is moved to the nozzle effective area of a recording head, is made to carry out the pressure welding of the cap made of rubber which prepared on the surface of the camber to a recording head, and closed the nozzle orifice is proposed. Moreover, while making two arms which constitute a parallelogram link intervene between a frame and a cap and making JP,2-13910,B move a cap to it horizontally with carriage as a means which carries out the pressure welding of the cap to a recording head, the thing it was made to make it move also to a recording head is indicated by it.

[0003] On the relation, as for these capping means, vertical movement magnitude is decided to be by the dip slideway and parallelogram link on a frame, respectively, The case where some variations exist in the distance between the transit path of carriage, and a frame according to the error on processing of components or assembly, Since the distance between a recording head and a cap changes when the distance of a platen and a recording head is readjusted, in order to print in a record form thick [like an envelope], the objection of the closure operation of a nozzle orifice will be carried out to the elastic deformation of the cap [itself]. Although this does not produce a problem especially when a closure side is small, in closing an ink jet type recording head with the big size equipped with the nozzle orifice train of an a large number train like the recording head for color printing, it is easy to produce a clearance, and it cannot expect positive closure.

[0004] Moreover, support an inverted-L-shaped head protective cover to revolve with one point rotatable at a home position, JP,59-103762,A is made to rotate a protective cover with the carriage which has moved to the home position, and what was made to carry out the pressure welding of the cap prepared in the end to an ink jet type recording head is indicated. Since the amount of rotation of a protective cover changes according to the distance to a nozzle side, this capping equipment can close a recording head certainly also to the recording device with which the distance of a platen and a print head

is changed, but since the migration direction of a recording head differs from the migration direction of a cap, produces deformation unnecessary for a cap by the relative migration produced among both, and has the problem [**** / that a cap gets fatigued] are easy to damage.
[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Capping equipment equipped with the cam side which moves a cap to the nozzle plate side of a recording head, and cam follower - proposed in the cap which these people are stationed outside a printing field so that JP,6-8460,A may see, and is pressed by the carriage which supports a recording head or this in order to solve such a problem, and moves a non-capping location to a capping location, and the process which a recording head moves from a non-capping location to a capping location. According to this, only by migration of carriage, a cap is certainly ****(ed) to a nozzle plate and can be closed certainly. However, the ink jet type recording head for color printing which summarized the nozzle orifice train which carries out the regurgitation of three kinds of colored ink to one nozzle plate was put in practical use, and as a result of expanding by about 6 times the recording head to which the printing lay length of a recording head carries out the regurgitation of the ink of a single color, inconvenience, such as causing lowering to sealing performance, came to be seen. The place which this invention is made in this way in view of a situation, and is made into the object is offering the capping equipment suitable for the recording device with which a ratio in every direction uses a big ink jet type recording head like the ink jet type recording head for color printing.
[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve such a problem, it sets to this invention. The slider which follows migration of said carriage while it is arranged outside a printing field, it is pressed by the carriage which supports a recording head or this and a pedestal top is moved up and down in accordance with migration of said carriage, At the time of non-capping, it had the cap which was energized by the elastic member at said recording head side, and was attached in said slider rockable through the support frame so that only a corner might project.
[0007]

[Function] Since the cap which went up with migration of carriage contacts a recording head so that contact area may be gradually extended from the corner, a pressure will concentrate on a contact open part selectively, and a recording head expands and closes the contact field, being familiarized with a cap one by one from a corner.
[0008]

[Embodiment of the Invention] Then, based on the example illustrating the detail of this invention, it explains below. Drawing 1 shows one example of this invention, and the sign 1 in drawing is carriage, the timing belt 2 connects with the motor 3, and it is constituted so that it may show around at the guide member 4 and may move to parallel at a platen 5. The recording head 7 for color printing is formed in the record form 6 of carriage 1, and the field which counters, and a recording head 7 breathes out and prints an ink droplet in the record form 6 in response to supply of ink from an ink cartridge 8.
[0009] It connects with the pump unit 11 through the tube, 10 is capping equipment by which this invention is characterize, is equip with the size which can close the nozzle effective area of a recording head 7 in one space, closes a nozzle effective area at the time of un-print, and at the time of regurgitation capacity recovery operation, in response to supply of negative pressure, it consists of pump units 11 so that a recording head 7 to ink can be make to discharge compulsorily.

[0010] Drawing 2 and drawing 3 are the perspective views and assembly perspective views showing one example of the capping equipment of this invention, respectively, and the sign 20 in drawing is a slider, and when carriage 1 moves to a non-printed field, it is constituted so that migration of carriage 1 may be followed and it may move in a horizontal direction and the vertical direction on the top face of a pedestal 21.
[0011] and also the cap member 22 for closing the nozzle effective area of a recording head 7 is formed in half one by the side of a printing field on top (inside of drawing, left-hand side) and it becomes an outside field (inside of drawing, right-hand side) -- a half -- the bulb unit 23 is formed and the flag piece

24 which contacts carriage 1 is further formed in the outermost edge.

[0012] The slider 20 has the piece 25 of a convex in the soffit of outermost one end, contacts the guide side 26 of a pedestal 21, and slides on the front face of this. Moreover, it has the projections 28 and 29 which intersect perpendicularly with the flank by the side of a printing field in the migration direction of carriage 1. It is supported by the other end of the arm 31 with which the end was supported by the pedestal 21 free [rotation] in the long slot 30 free [rotation], and a printing field side is always energized up by the compression spring 32 inserted between the pedestal 21 and the arm 31, and an almost level position is taken. Through-hole 28a which is open for free passage to the ink attraction opening 38 of the cap 34 mentioned later is formed in the projection 28 which engages with an arm 31, and it serves as connection passage.

[0013] On the other hand, the guide side 26 of a pedestal 21 consists of low place 26a, height 26b, and slant-face 26c that connects these so that the location where the cap member 22 separated from the nozzle plate, and two locations which **** to a nozzle plate can be occupied, and the stopper 33 which determines a critical point is formed in the outermost edge of height 26b.

[0014] The cap member 22 consists of support frames 36 which roughly divide and hold cap 34 and this cap 34 as shown in drawing 4 . Cap 34 consists of synthetic resin, such as rubber which has ink-proof nature, the atmospheric-air free passage opening 37 and the ink attraction opening 38 are formed in the field which does not counter a nozzle orifice train, and the slot 39 on the radial is further formed near the opening of the atmospheric-air free passage opening 37.

[0015] These atmospheric-air free passage opening 37 and the ink attraction opening 38 are connected to the cap 34, the bulb unit 23 later mentioned with the conduits 40 and 41 formed in one, and the suction pump 11, respectively. Spacing is opened in the migration direction of carriage 1, it is prepared in it, and the conduit 41 by the side of a non-printing area is constituted for a long time than the conduit 40 of another side, and these conduits 40 and 41 are constituted so that the position in which cap 34 serves as the low section in the printing field side with the elasticity of a conduit 41 may be taken.

[0016] The 1st and 2nd ink absorption sheet 42 and 43 which consists of a porous material equipped with ink-proof nature and ink absorptivity is inserted in the cap 34 so that a base may be covered mostly, and the 2nd ink absorption sheet 43 located in the upper layer is being fixed to it by the projections 44 and 44 formed in the inner skin flank of cap 34.

[0017] It is formed with the ingredient whose ink absorption sheets 42 and 43 of these are the ingredients whose 1st ink sheet 42 arranged at a lower layer is the pole diameter of about 50-150 micrometers and whose 2nd ink absorption sheet 43 arranged at the upper layer is the pole diameter of about 200-400 micrometers, and the permeability and ink absorptivity in the upper and lower sides are changed. Through-hole 42a of a minor diameter is drilled in the field which counters the ink absorption sheet 42 by the side of a lower layer with the atmospheric-air free passage opening 37.

[0018] And as shown in drawing 5 (b), the mask plate 71 equipped with the apertures 70, 70, and 70 in which only the field which counters the nozzle orifice trains C, M, and Y is exposed is laid in the front face of the upper ink absorption sheet 43. Thus, unnecessary evaporation of the ink solvent absorbed by the ink absorbers 42 and 43 can be prevented, preventing the rebound phenomenon of the ink at the time of Flushing by exposing only the field which counters a nozzle orifice train among the ink absorption sheets 42 and 43.

[0019] While returning to drawing 2 again and equipping the support frame 36 with the holes 45 and 45 which the conduits 40 and 41 of cap 34 penetrate on a base Fitting of the crevice 46 formed in the core is carried out to the projection 47 which extended from the pedestal 21. After having been oppressed by the spring 48 infixed so that it might lean toward 1 side between sliders 20, the projections 49 and 49 of a flank are inserted in the crevices 50 and 50 of a slider 20, and it is attached rockable.

[0020] Thus, since being leaned and placed between 1 sides by the spring 48 and the conduit 41 located outside are set up for a long time than the conduit 40 by the side of a printing area, As shown in drawing 6 (b) in the state of non-capping, although only the include angle theta is leaning to the field of a nozzle plate P, the closure side of cap 34 In the capping condition, as these springs 48 and a conduit 41 showed drawing 6 (b) in response to compression, it is pushed on a nozzle plate P and a position parallel to a

nozzle plate P can be taken.

[0021] The valve seat 62 equipped with the opening 61 which it returns to drawing 2 again, and the sign 23 in drawing is the bulb unit mentioned above, and connects with the atmospheric-air free passage opening 37 of cap 34 with a tube 60. It is always energized with a spring 63 at a valve seat side, has the valve element 65 equipped with the actuation lever 64 which moves when a slider 20 contacts a stopper 23, and is constituted as a valve of the so-called normal close which pulls apart a valve element 65 from a valve seat 62 by migration of the actuation lever 64.

[0022] By the way, since the nozzle plate P with low rigidity is formed in the front face, when an ink jet type recording head makes a cap oppress by the big force, it has the problem of causing breakage of a nozzle plate. Therefore, it was very difficult for a ratio in every direction to carry out capping of the big ink jet recording head for color printing with a single cap conventionally.

[0023] A fold 35 is formed in the effective area of cap 34 in this invention. The rigidity of a contact side Lowering, And make bay 35b intervene between corner section 35a and corner section 35a' which adjoins at the latest, and the die length of bay 35b is set as a configuration which becomes comparable as radius of curvature R. Securing elasticity is raising the sealing performance in corner section 35a with difficult **, 35a', and bay 35b of a shorter side.

[0024] That is, if the rate that makes small the radius of curvature R1 of corner section 34a of cap 34 as much as possible, and bay 35b occupies is enlarged as shown in this drawing (d), the rigidity of corner section 35a will become large too much, and adhesion with the nozzle plate P in this field will fall.

[0025] If it enlarges on the other hand until it forms corner section 35a' of another side and the semicircle which adjoin the radius of curvature R2 of corner section 35a of the fold 35 of cap 34 as shown in this drawing (e), and a bay is lost, the rigidity of the field of corner section 35a will fall too much, and adhesion will fall.

[0026] Moreover, the setting by the buckling of the center section at the time of the contact to a nozzle plate can be prevented, and a nozzle plate can be made to contact homogeneity by making the center section (drawing (**)) become thick a little about the thickness the center section (field shown by drawing median-line A-A of the drawing 7 (**)) of the longitudinal direction, and near the corner section 35a (field shown by line B-B among drawing), as shown to this drawing (**) and (Ha).

[0027] Moreover, a nozzle plate P can be made, as for the radius of curvature of corner section 34a of cap 34, to contact homogeneity by the small pressure as much as possible from these things taking advantage of the elasticity of a fold 35, without producing setting in any part by carrying out thicker formation of near the center section at a long side side, while it is equivalent to the die length of bay 35b.

[0028] In this example, as shown in drawing 6 (b), the cap 34 is leaning in the condition that carriage 1 is not in contact with the flag piece 24 of a slider 20, only for the include angle theta to the field of a nozzle plate P.

[0029] If carriage 1 moves to a non-printed field and a slider (drawing 8) 20 is moved in contact with the flag piece 24, the contact piece 25 of a slider 20 will slide on slant-face 26c of a pedestal 21, and cap 35 will go up gradually. In process of this lifting, the end of the cap 34 by the side of the non-printing area currently pushed up by the spring 48 and the conduit 41 (drawing 4) contacts a nozzle plate P first, and by lifting of the cap 34 accompanying migration of carriage 1 When a position is changed so that it may be pushed on a nozzle plate P and may become parallel to a nozzle plate gradually, and it moves to the location (drawing 9) of a capping condition, as shown in the drawing 6 (**) and the drawing 9 (**), it sticks to becoming in parallel with the field of a nozzle plate P (drawing 7).

[0030] Thus, since a cap moves a contact location with a nozzle plate P selectively, expanding a surface of action gradually from a corner of the fold 35, a pressure will concentrate on a contact open part selectively, and the field is expanded and closed, being familiarized with a cap by the recording head from a corner. Not only it but lifting of the pressure by sticking by pressure of cap 34 even if the bulb unit 23 is constituted as a no marl closing can be prevented, and pushing of the meniscus of a nozzle orifice can be prevented.

[0031] On the other hand, when ink needs to be compulsorily discharged from a recording head 7, a

pump unit 11 is operated in the condition (drawing 9) that capping is performed. Thereby, negative pressure acts in cap 34 through the ink attraction opening 38, and the ink droplet breathed out from the nozzle orifice passes the aperture 70 of the mask plate 71, and reaches the absorption sheet 43. The dust and paper powder which have adhered near the nozzle orifice by this will be washed, and the air bubbles in a recording head 7 will be further discharged by cap 34 with ink.

[0032] And the ink absorption sheet 42 arranged at the lower layer has a pole diameter smaller than the upper ink absorption sheet 43, and since it is rich in flexibility, the capillary tube force over the ink of the lower layer ink absorption sheet 42 is large. For this reason, the 1st lower layer ink absorption sheet 42 moves the ink breathed out by the 2nd ink absorption sheet 43 to the bottom according to the capillary tube force, and is more greatly stuck to the pars basilaris ossis occipitalis of cap 34 in response to the negative pressure of the ink attraction opening 38. The ink breathed out from the recording head by this overflows, and ** can be prevented certainly.

[0033] If carriage 1 is further moved to a non-printing area side from a capping condition (drawing 9) (drawing 10), since the actuation lever 64 will be stuffed into the left-hand side in drawing in contact with a stopper 33 in the phase which the compulsory regurgitation of ink ended, a valve element 65 separates from a valve seat 62.

[0034] In this condition, the actuation rate of a pump unit 11 is reduced from a nozzle orifice to about [in the case of making ink breathe out / 1/2 or less], and crawling attraction is performed. Since air flows in from the atmospheric-air free passage opening 37 of cap 34 and the waste ink of the ink absorption sheets 42 and 43 is gradually attracted from the ink attraction opening 38 by this It is drawn in without the ink absorbed by the ink absorption sheets 42 and 43 producing a way piece. And ink can be discharged from sheets 42 and 43, without making the ink which lowers the rate of flow of the air which flows from the atmospheric-air free passage hole 37 as much as possible, and is contained in the ink absorption sheets 42 and 43 produce foaming.

[0035] The ink which returns the actuation rate of a pump unit 11 to the usual rate, and remains in the duct in the phase which attraction of the ink contained in the ink absorption sheets 42 and 43 ended is made to discharge.

[0036] By the way, since the slot 39 on the radial existed near the atmospheric-air free passage opening 37, and waste ink has sunk into the ink absorption sheets 42 and 43 and permeability is very small, the air which flowed in from the atmospheric-air free passage opening 37 is diffused through the slot 39 on the radial. It flows into cap 34, without causing foaming in the waste ink by which impregnation is carried out by this to the ink absorption sheets 42 and 43.

[0037] That is, since air will flow in intensively from the atmospheric-air free passage opening 37 when the radial slot 39 does not exist, the air rate of flow of this near becomes very large, the waste ink of this near will be pressured upwards, waste ink will foam, and dust and paper powder will carry out the reattachment to a nozzle plate P.

[0038] A pump unit 11 is stopped in the phase which blowdown of the waste ink in a cap ended. If carriage 1 is moved to a printing field side (drawing 9), a slider 20 will move to a printing field side according to the frictional force of cap 34 and a nozzle plate P. The actuation lever 64 separates from a stopper 33 in this process, a valve element 65 is ****(ed) by the valve seat 62 with a spring 63, a free passage with cap 34 and atmospheric air is severed, and the inside of cap 34 is airtight.

[0039] Furthermore, if carriage 1 moves to a printing field side, a slider 20 will descend along with slant-face 26c, and will reach low **** 26a (drawing 8). In the process in which the slider 20 is moving slant-face 26c, the cap 34 currently oppressed so that cap 34 may descend gradually and a corner may lean separates from a nozzle plate P gradually from a corner, and it separates from a nozzle plate P, without producing rapid pressure variation in the interior.

[0040] In this condition, since it is separated until it can form the gap whose cap 34 is extent which the rebound phenomenon of the ink to the nozzle plate P by fixed gap deltaG, i.e., Flushing, does not produce from a nozzle plate P, Flushing is performed.

[0041] If carriage 1 moves towards a printing field further, the piece 25 of a convex of a slider 20 will engage with the stopper 73 of a pedestal 21, cannot follow migration to the printing field of carriage 1,

and will stop at ** and the condition which can be flushed. And when printing is completed and carriage 1 moves to a non-printed field, it will go into a capping condition through an above-mentioned process. [0042] In addition, although **** is made to contact carriage 1 and the slider 20 is moved to it in an example, even if it makes a recording head 7 contact and makes it make it move, it is clear to do the same operation so.

[0043] Drawing 11 (b) and (b) show other examples of KYAPINGU equipment, and it is the 1st ink absorption sheet arranged at the lower layer side of the support frame 36, and the 2nd ink absorption sheet arranged at an upper layer side, and the signs 71 and 72 in drawing judge porosity web materials, such as sponge, in the configuration of the building envelope of the support frame 36 mostly, and are formed.

[0044] What has it is used, and the 1st ink absorption sheet 71 is set up so that the ink holding power of the 1st ink absorption sheet 71 may become larger than the 2nd ink absorption sheet 72. [smaller / than the pole diameter of 360 micrometers of 75 micrometers or less and the 2nd ink absorption sheet 72 / the pole diameter and flexible]

[0045] When the 1st ink absorption sheet 71 is held in the support frame 36 by the 2nd ink absorption sheet 72 by drilling long hole 71a in the field which counters the atmospheric-air free passage opening 37 of the support frame 36, the handle parts 72a and 72a which bend up and contact the flank of projections 44 and 44 are formed. In addition, sign 72 in drawing b shows the heights for engaging with the projections 44 and 44 formed in the inner skin flank of cap 34, and preventing a relief.

[0046] When ink needs to be compulsorily discharged from a recording head 7 in this example, move carriage 1 to a capping location at the rate of [SCR / 1] predetermined, capping (drawing 13 S1) is made to perform (drawing 9), and a pump unit 11 is operated. At this time, an attraction rate is controlled so that SPU1 and the amount of attraction per unit time amount are set to V1 (drawing 13 S2). Thereby, negative pressure acts in cap 34 through the ink attraction opening 38, and it adheres according to the capillary tube force of the narrow gaps G and G (drawing 12) in which some ink breathed out from the nozzle orifice is formed by the projections 44 and 44 which press down the ink absorption sheets 71 and 72, and the nozzle plate. If adhesion ink increases in number further, ink will collect on the perimeter in a cap in accordance with the wall 35 of cap 34.

[0047] However, since handle part 72a of the 2nd ink absorption sheet 72 and 72a.... are located here, it will be absorbed by the 2nd ink absorption sheet 72 according to the capillary tube force of this, it is transmitted to the fold 35 of cap 34, and ** can prevent ** certainly to a nozzle plate.

[0048] If carriage 1 is further moved to a non-printing area side from a capping condition (drawing 9) (drawing 10), since the actuation lever 64 will be stuffed into the left-hand side in drawing in contact with a stopper 33 in the phase which the compulsory regurgitation of ink ended, a valve element 65 separates from a valve seat 62. Thus, the pressure of cap 34 is gradually returned to atmospheric pressure by the pressure variation of extent which does not draw air in a recording head over time amount Tf1 (drawing 13 S3).

[0049] Subsequently, carriage 1 is moved to a printing field side, the cleaning member 13 performs wiping, and the ink adhering to a nozzle plate is removed (drawing 13 S4).

[0050] In the phase which wiping ended, move carriage 1 to a capping location like **** again, capping is made to perform (drawing 9), and a pump unit 11 is operated. The meniscus which set the attraction rate to SPU1 at this time, performed attraction in the amount V2 of attraction smaller than the last amount V1 of attraction, and was destroyed by wiping (drawing 13 S5) is restored.

[0051] The pressure of cap 34 is gradually returned to atmospheric pressure so that carriage 1 may be further moved to a non-printing area side from a capping condition (drawing 9), a valve element 65 may be separated from a valve seat 62 for a while and the meniscus of a nozzle orifice may not be destroyed over the time amount Tf2 longer than last time in the phase which the recovery action of a meniscus ended (drawing 13 S6).

[0052] If carriage 1 is further moved to a non-printing area side from a capping condition (drawing 9) (drawing 10), since the actuation lever 64 will be stuffed into the left-hand side in drawing in contact with a stopper 33 in the phase which the compulsory regurgitation of ink ended, a valve element 65

separates from a valve seat 62, and a bulb is thoroughly open for free passage to atmospheric air (drawing 13 S7).

[0053] A pump unit 11 is operated in this condition by attraction rate $S^{**}2$ later than the time of ink attraction, and the specified quantity $V3$ is attracted (drawing 13 S8). While this is accompanied by the inflow of air from the atmospheric-air free passage hole 37, the ink absorbed by the ink absorption sheets 71 and 72 is attracted by the pump unit 11.

[0054] The atmospheric-air free passage opening 37 is exposed to the field which counters the free passage opening 37 of the 1st ink absorption sheet 71 located in a bottom side in this example. And since long hole 71a with a bigger opening area than the free passage opening 37 is prepared and the front face is further closed with the 2nd ink absorption sheet 72, the air which flowed from the atmospheric-air free passage opening 37 is greatly diffused in the opening area of long hole 71a, and passes the 2nd ink absorption sheet 72 by the low rate of flow. Therefore, foaming of the ink absorbed by the 2nd ink absorption sheet 72 is suppressed as much as possible, and it flows into the space of cap 34.

[0055] Subsequently, move carriage 1 to a capping location again, a bulb is made to blockade, a free passage with cap 34 and atmospheric air is refused (drawing 13 S9), a pump unit 11 is again operated with crawling [SPU3], and the ink of an amount $V4$ is attracted a little (drawing 13 S10). The meniscus destroyed at the time of empty attraction is restored.

[0056] Subsequently, attraction is performed until it opens a bulb (drawing 13 S12) and the amount of attraction becomes about $V3$ at the attraction rate SPU2 about the ink of the ink absorption sheets 71 and 72 like the above-mentioned, returning cap 34 to an atmospheric pressure moving carriage 1 to a negative pressure discharge location, and spending time amount $Tf1$ (drawing 13 S11) (drawing 13 S13). Carriage 1 is moved to a printing field side in the phase which attraction actuation ended, a bulb is made to blockade (drawing 13 S14), and, subsequently a recording head 7 moves carriage 1 to cap 34 and the location where it does not counter (drawing 13 S15).

[0057] Thus, attraction is performed until it operates a pump unit 11 at the attraction rate SPU1 and becomes the amount $V5$ of attraction, where the top face of cap 34 is opened (drawing 13). Subsequently, a pump unit 11 is reversed a little, a release is performed (drawing 13 S17), carriage 1 is moved, wiping is performed by the cleaning member 13 (drawing 13 S18), and since carriage 1 is further moved to the location which counters cap 34, an ink droplet is made to breathe out from a nozzle orifice towards cap 34 with a false printing signal (drawing 13 S19).

[0058] Thus, when printing is performed when a printing signal inputs, and a printing signal does not input in the phase whose printing was attained, it moves at a rate SCR 1 and stands by in the state of capping (drawing 13 S20).

[0059] Drawing 14 (b) and (b) are what shows other examples of capping equipment, respectively. Since through-hole 72b was drilled in the location which does not counter the atmospheric-air free passage hole 37, and does not counter the 2nd above-mentioned ink absorption sheet 72 in this example at the nozzle orifice of a recording head Diffusing the air which flowed from the atmospheric-air free passage opening 37 by long hole 71a of the 1st ink absorption sheet 71 It can be made to be able to emit also from through-hole 72b of the 2nd ink absorption sheet 72, the air content which passes the 2nd ink absorption sheet 72 can be reduced as much as possible, and foaming of ink can be suppressed.

[0060] Drawing 15 (b) and (b) show other examples of capping equipment, respectively, and the sign 73 in drawing is the atmospheric-air free passage hole drilled as a long hole prolonged in the longitudinal direction of cap 34, and the baffle 74 is formed in the location which counters the atmospheric-air free passage hole 37 of a conduit 41 so that the gap of thickness extent of the 1st ink absorption sheet 71 may be prepared.

[0061] On the other hand, the atmospheric-air free passage opening 37 and the thing which drilled through-hole 72b in the location which does not counter are used at the 1st ink absorption sheet 71 arranged at a lower layer side the same with having mentioned above on the 2nd ink sheet 72 which long hole 71b of the same configuration is mostly formed with the atmospheric-air free passage opening 73, and is arranged at the upper layer.

[0062] If it draws in in this example by making atmospheric air open the atmospheric-air free passage opening 37 for free passage The air which flowed from the atmospheric-air free passage hole 37 collides with a baffle 74, and is bent in the side. It is spread to the long slot 73 and the large space formed of long hole 71b of the 1st ink absorption sheet 71, and a part passes through-hole 72b of the 2nd ink absorption sheet, and the remaining parts pass the 2nd ink sheet 72, and it is emitted to the space of cap 34.

[0063] The through-holes 71c and 72c which each opens for free passage are drilled in the location which drawing 16 (b) and (b) show other examples of capping equipment, respectively, and the 1st and 2nd ink absorption sheet 71 and 72 separates from the location of the atmospheric-air free passage hole 37 of the long slot 73 formed in the cap 34 in this example, and does not counter the nozzle orifice train of a recording head, and it is constituted.

[0064] The air which flowed from the atmospheric-air free passage opening 37 according to this example flows in cap space from parts other than a nozzle orifice train, without moving in the space of the long slot 73 with the 1st and 2nd ink absorption sheet 71 and 72 which closes the long slot 73 and this, and almost passing the 1st and 2nd ink absorption sheet 71 and 72. Foaming of the ink of an ink absorption sheet can be suppressed as much as possible by this, and the ink of an ink absorption sheet can be made to attract.

[0065] In addition, although input is made into one place at air in the example shown in drawing 16 As shown in drawing 17 , while forming the above-mentioned through-holes 71c and 72c in the both sides of the ink absorption sheets 71 and 72 If form crevices 73 and 75 in the location which counters these through-holes 71c, 71c, 72c, and 72c of cap 34, it is made open for free passage by the connection slot 76 and it connects with the atmospheric-air free passage hole 37, the blowdown field of air can be diffused.

[0066] In addition, as shown in drawing 18 , while connecting each crevices 73 and 77 to the bulb unit 23 with the respectively independent conduits 41 and 78, you may make it connect with a pump unit 11 through one more conduit 79, although one atmospheric-air free passage opening 37 is made to open crevices 73 and 75 for free passage by the slot 76 in an above-mentioned example.

[0067] Thus, since the blowdown of the air from the connection slot 76 (drawing 17) can be abolished, generating of a bubble can be prevented certainly and attraction of ink is further distributed by two or more places by making attraction opening become independent, respectively, the ink of the ink absorption sheets 71 and 72 can be certainly attracted with a weak suction force, and generating of a bubble can be prevented certainly.

[0068] In addition, although the 2nd ink absorption sheet 72 is made to penetrate or he is trying to make air flow in cap 34 through the through-hole of the ink absorption sheets 71 and 72 in an above-mentioned example The conduit 41 connected to the atmospheric-air free passage hole of cap 34 as shown in drawing 19 It may be made to extend to the height which it prepares in the location which does not counter the nozzle orifice train of a recording head, and head 41a penetrates the ink absorption sheets 71 and 72, and does not contact a recording head, Breakthroughs 71d and 72d may be further drilled in each ink absorption sheets 71 and 72, and you may hold in cap 34.

[0069] Since it moreover catches in the non-nozzle orifice field of a recording head, without contacting the air which flows at the time of empty attraction on the ink absorption sheets 71 and 72 according to this example, foaming can be prevented certainly.

[0070] Drawing 20 (b), (b) and drawing 21 (b), and (b) show other examples of capping equipment, respectively, and in this example, the long slot 73 which leans and prepares in 1 side and extends at the core from ***** and here is formed so that the field of the wall with which the atmospheric-air free passage opening 37 of cap 34 is prolonged in the longitudinal direction of cap 34 may be touched.

[0071] On the other hand, the 1st ink absorption sheet 71 prepares through-hole 72b in the location which a long hole 71 is formed and it is constituted so that it may not counter with the atmospheric-air free passage opening 37 and may be open for free passage into the long slot 73, and the 2nd ink absorption sheet 72 does not counter the long slot 73, and is open for free passage to a long hole 71, and is constituted.

[0072] The air which flowed from the atmospheric-air free passage hole 37 in this example is led to long hole 71e of the 1st ink absorption sheet 71 by the long slot 73 of a cap pars basilaris ossis occipitalis, is diffused, and flows in cap 34 from through-hole 72b of the 2nd ink absorption sheet 72.

[0073] Since it set like this inflow fault, the gap equivalent to the depth of the long slot 73 was vacated above the atmospheric-air free passage opening 37 and 71f of flanks of the 1st ink absorption sheet 71 has countered, The air which blew off from the atmospheric-air free passage hole 37 meets, does not blow off, is guided in the long slot 73, moves to a central site, and spouts the wall of cap 34 from through-hole 72b located in a center line through the passage of the shape of an "L" character formed by the long slot 73 and long hole 71e.

[0074] Also when the atmospheric-air free passage opening 37 must be formed by this so that it may lean toward one side attachment wall of cap 34, foaming by the location near the wall of cap 34 can be made for there to be nothing, and abatement can prevent adhesion of the ink bubble to the edge of the difficult cap 34.

[0075]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained, in this invention, are arranged outside a printing field, and it is pressed by the carriage which supports a recording head or this. The slider which follows migration of carriage while moving a pedestal top up and down in accordance with migration of said carriage, Since it was energized by the elastic member at the recording head side and attached in the slider rockable through the support frame so that only a corner might project at the time of non-capping A cap cap is made to contact a recording head so that contact area may be gradually extended from the corner. Capping can be carried out making it get used to a recording head from a corner, and even if, an aspect ratio can stick a cap to a recording head by the small pressure also to a big recording head, and can close a nozzle orifice certainly.

[Translation done.]

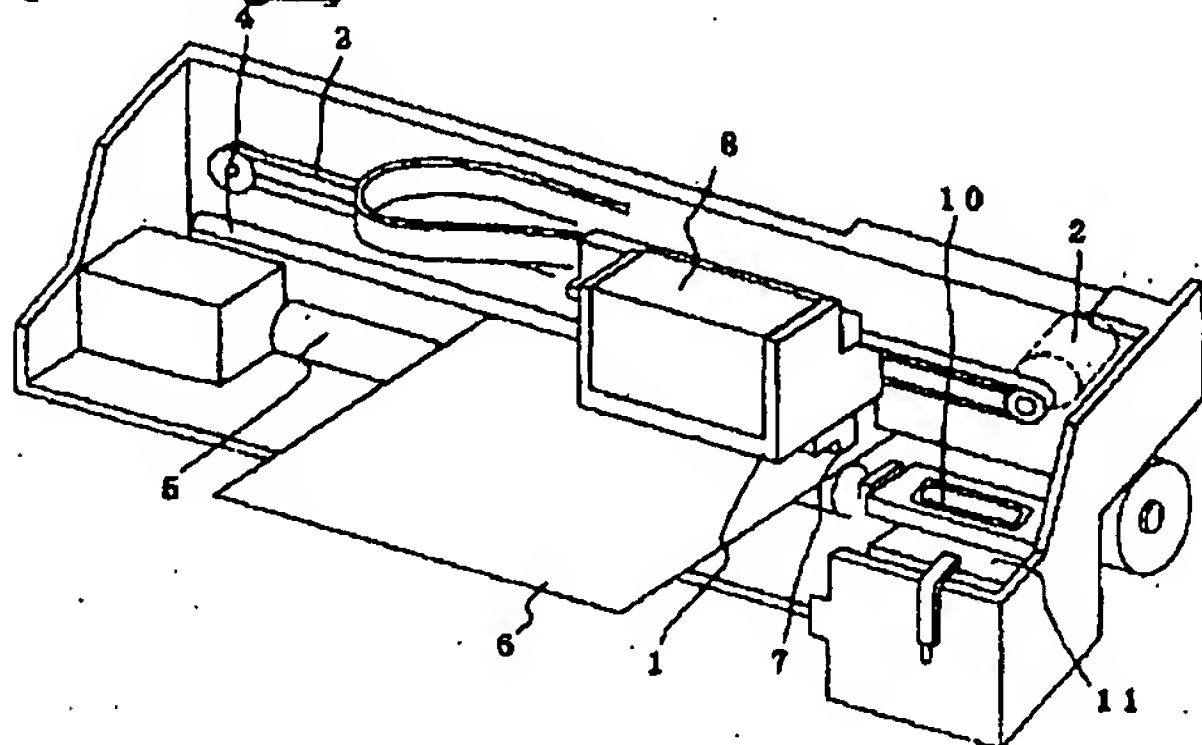
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

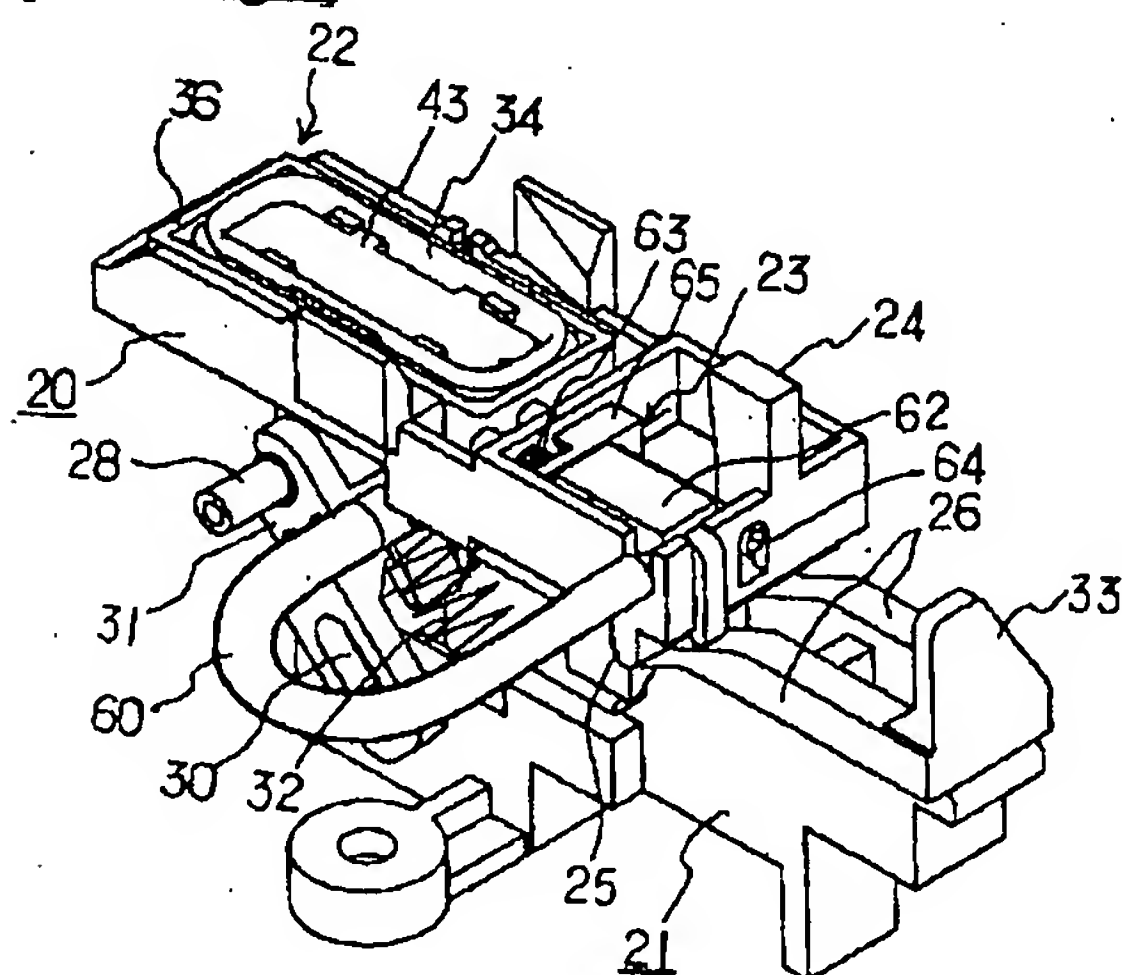
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

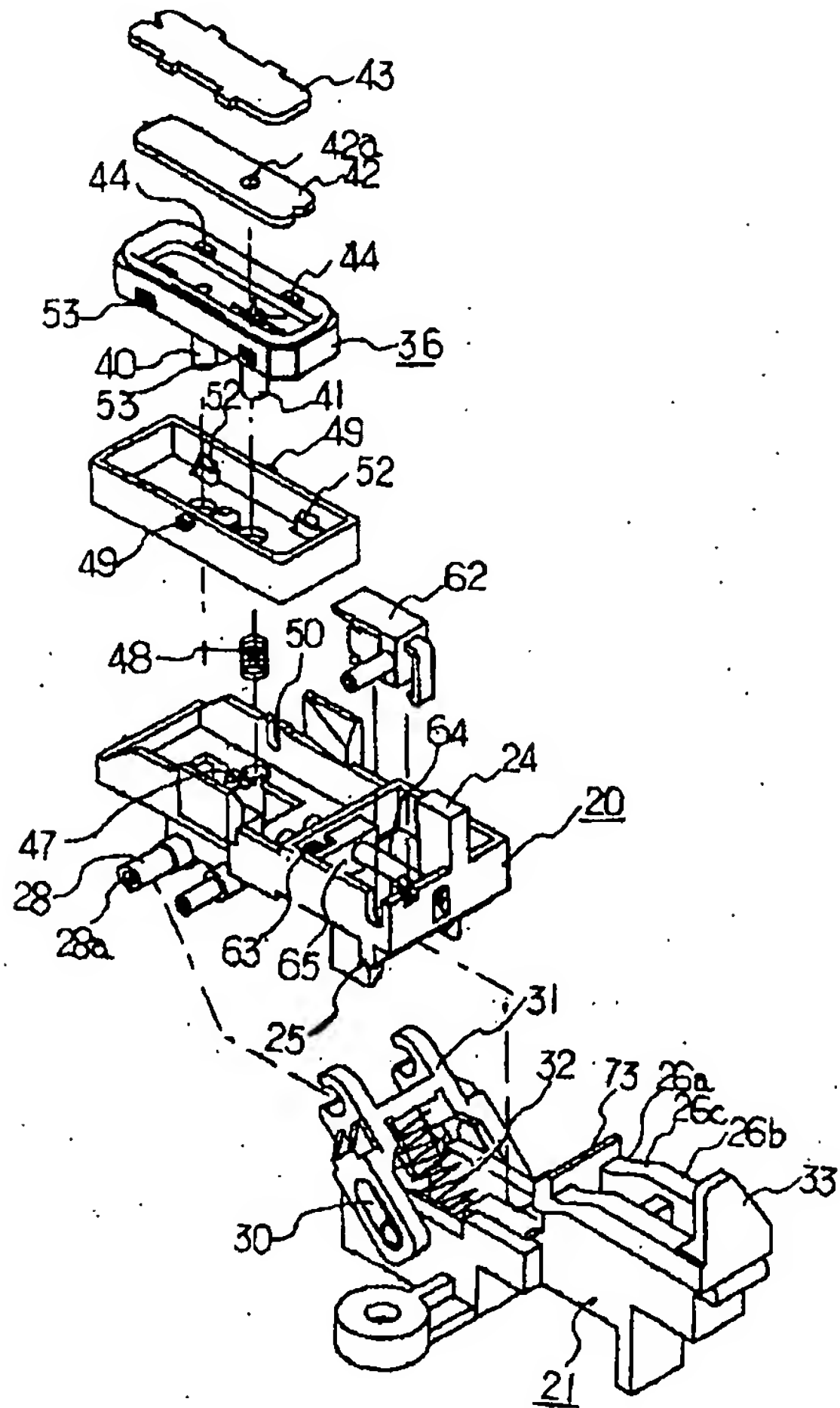
[Drawing 1]



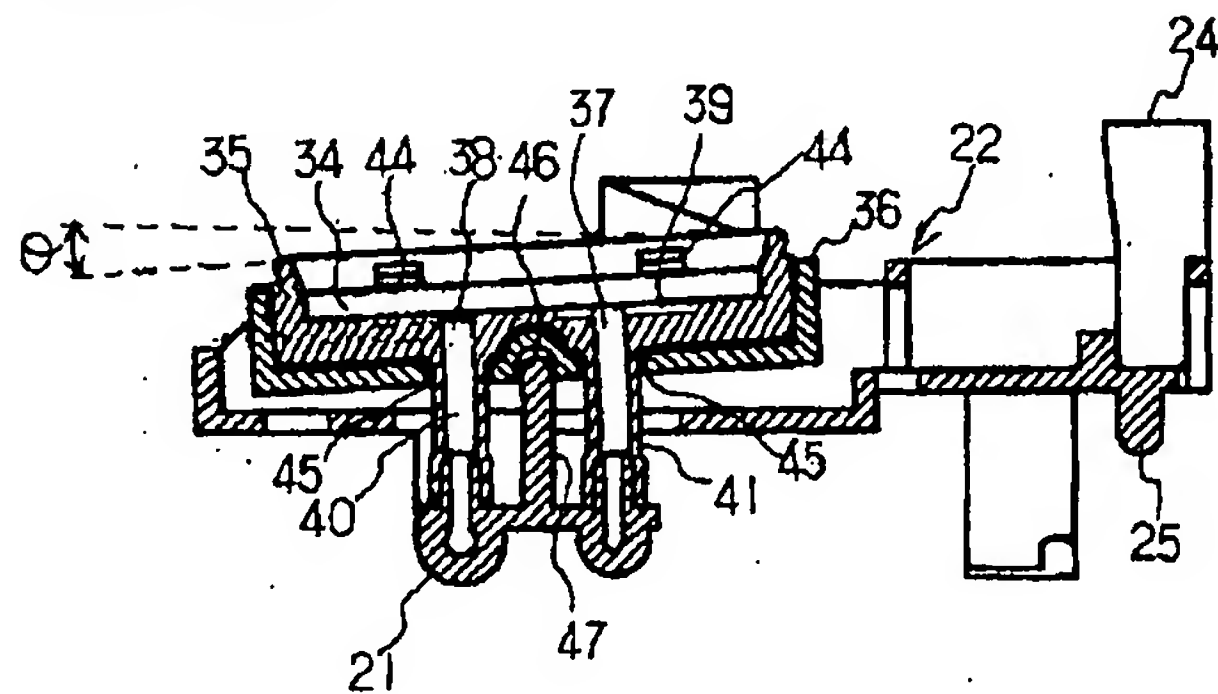
[Drawing 2]



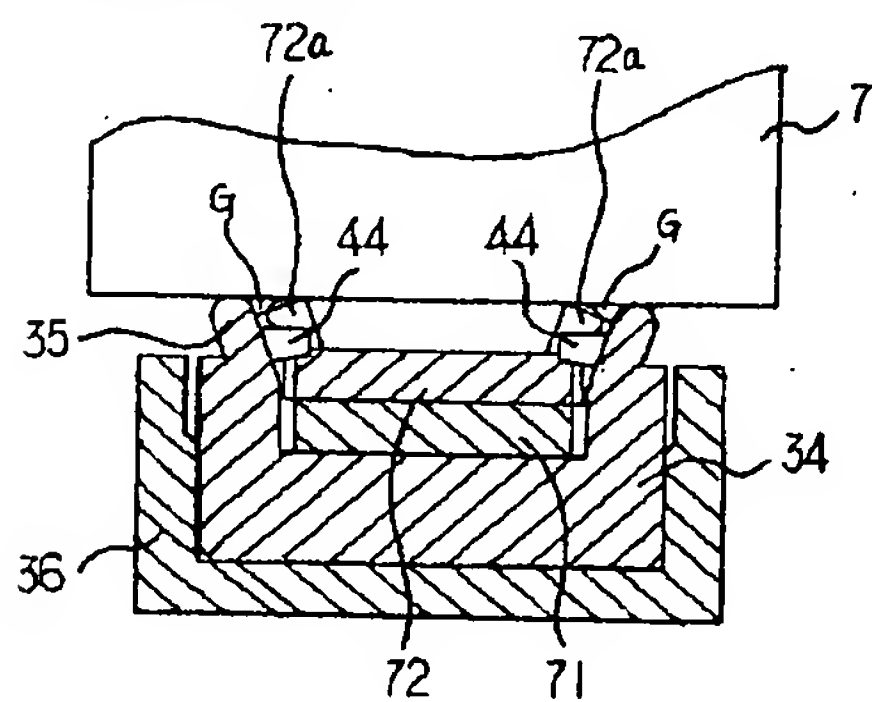
[Drawing 3]



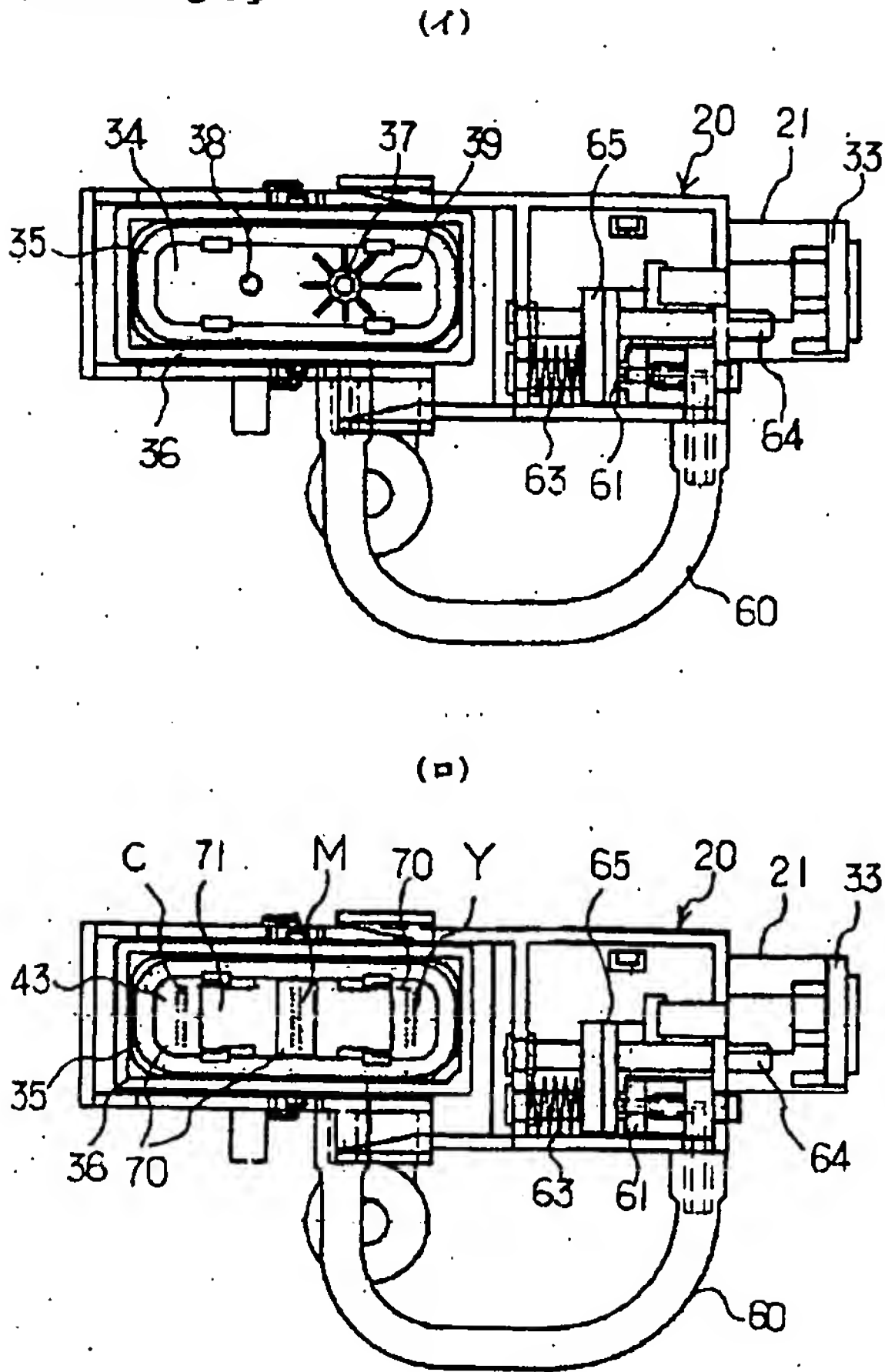
[Drawing 4]



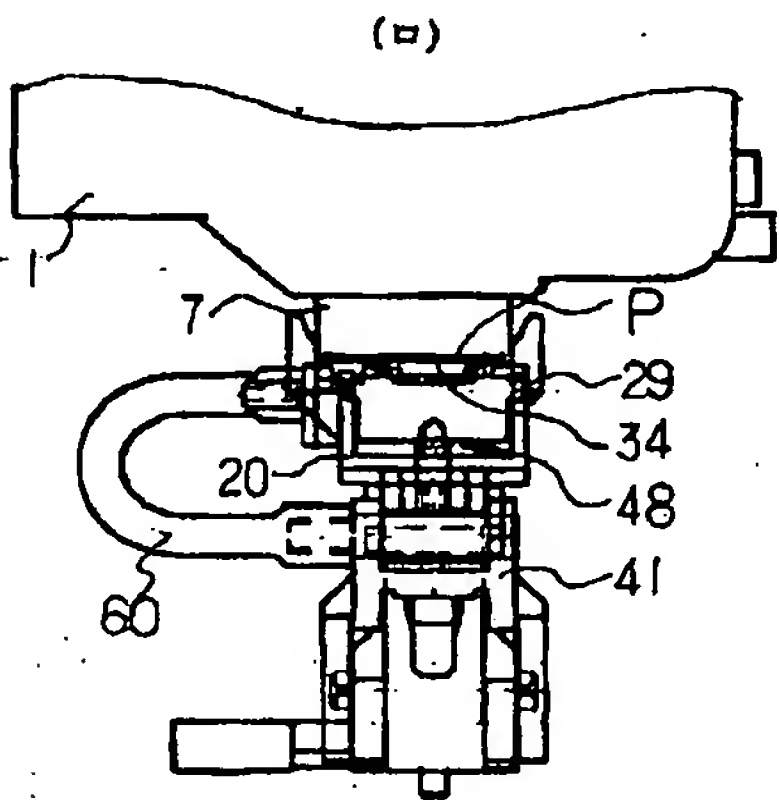
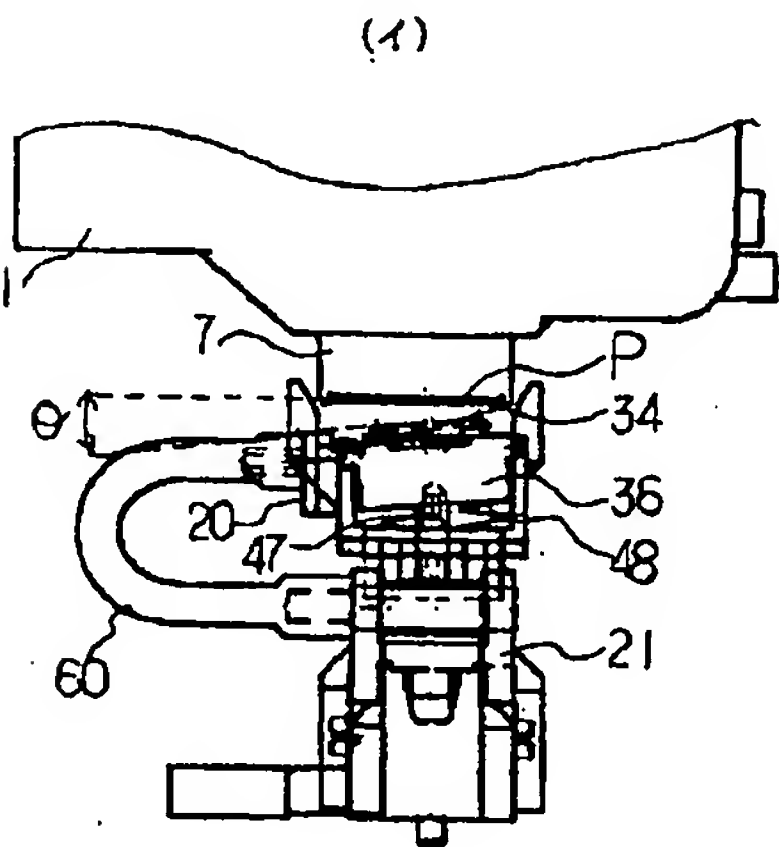
[Drawing 12]



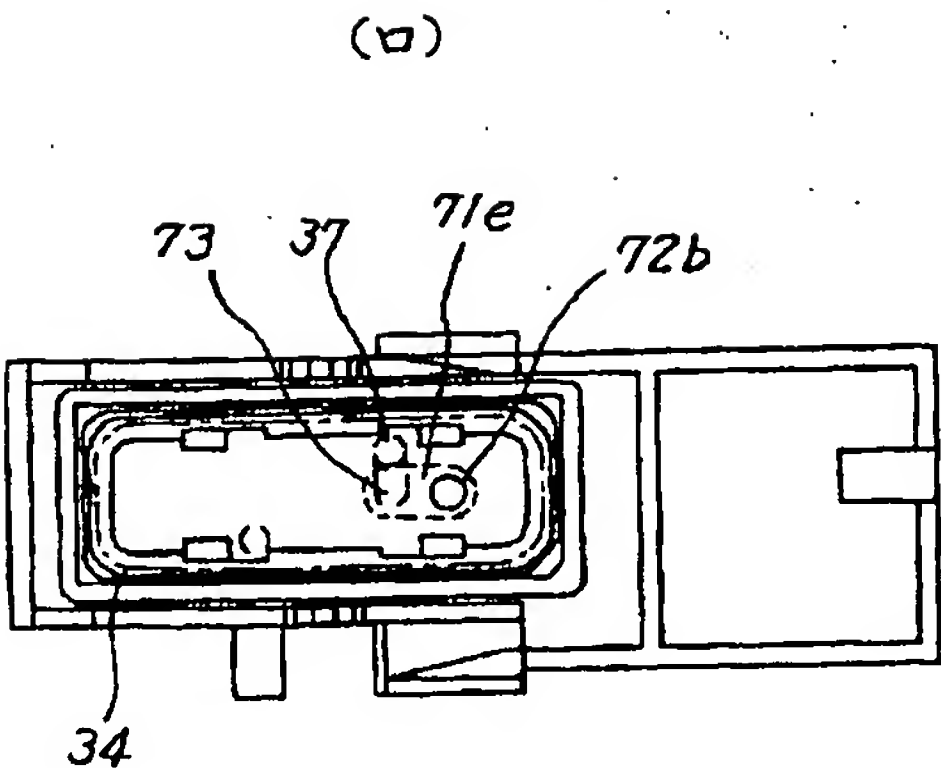
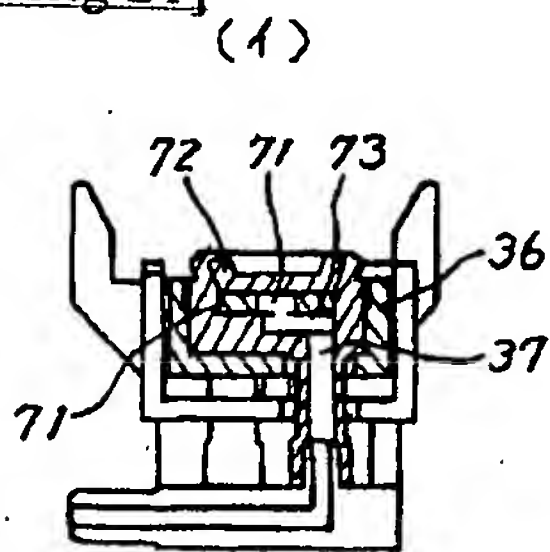
[Drawing 5]



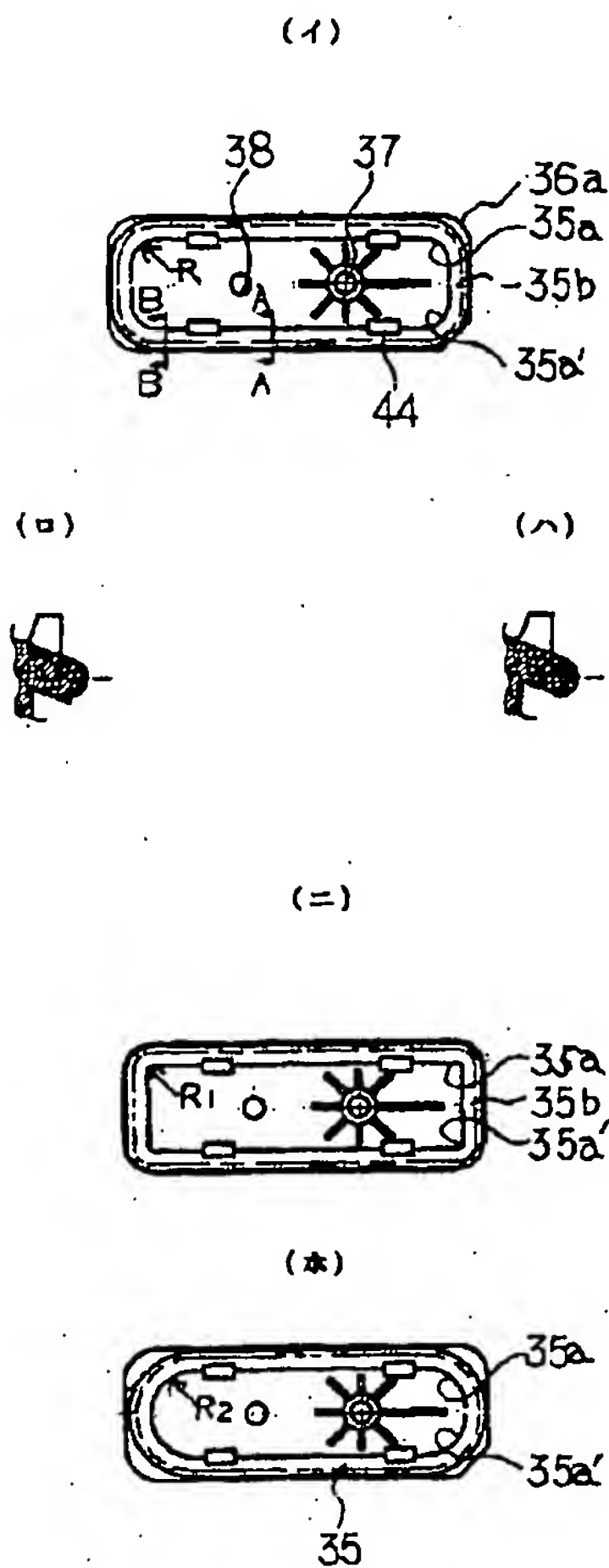
[Drawing 6]



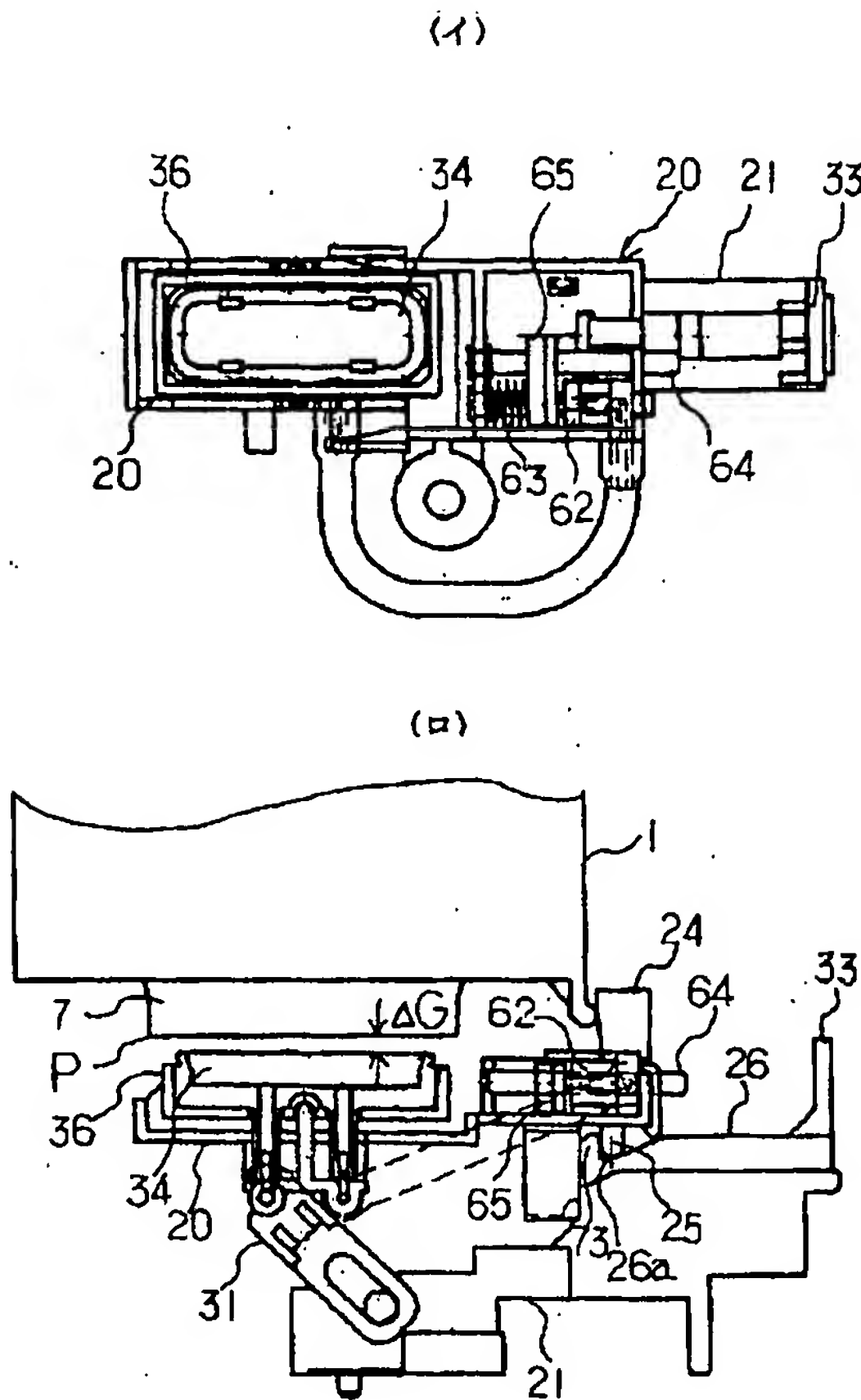
[Drawing 21]



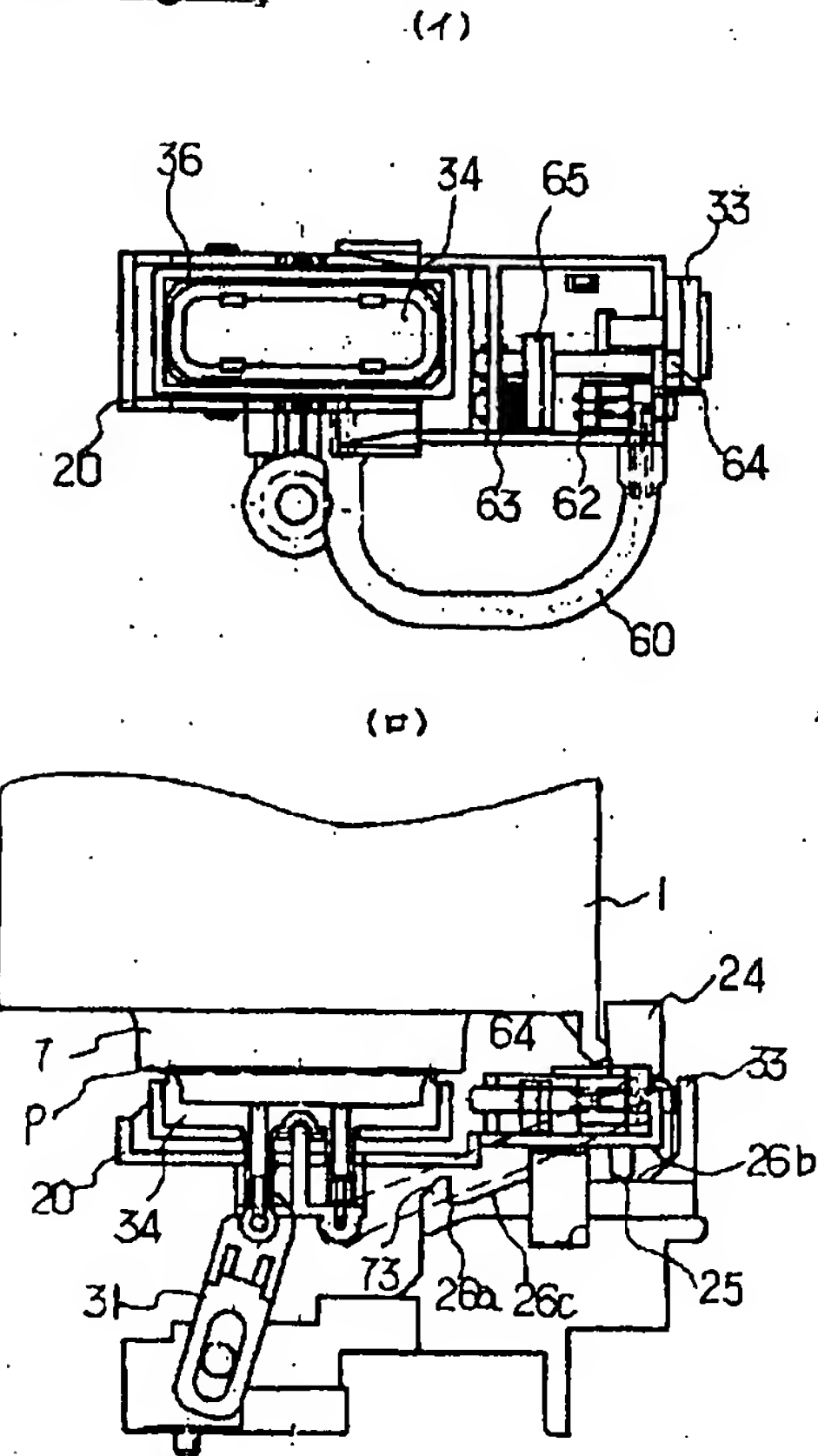
[Drawing 7]



[Drawing 8]

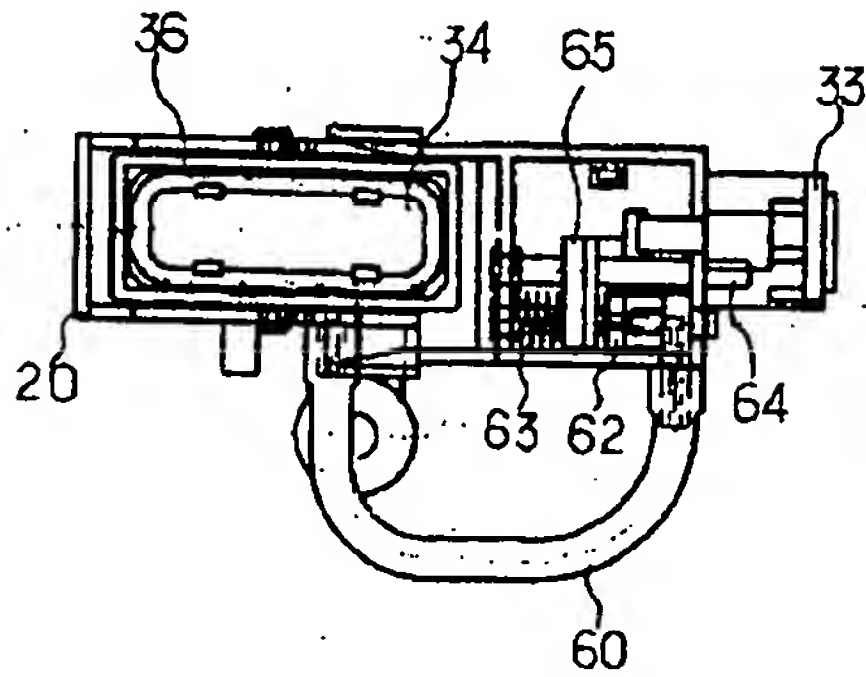


[Drawing 10]

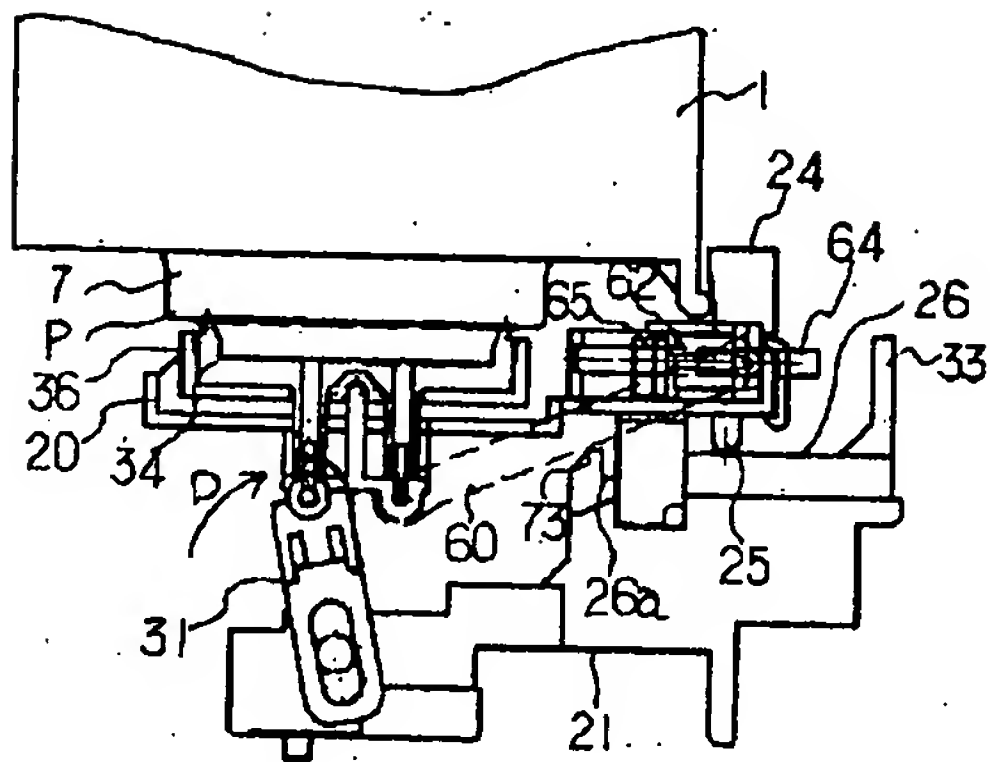


[Drawing 9]

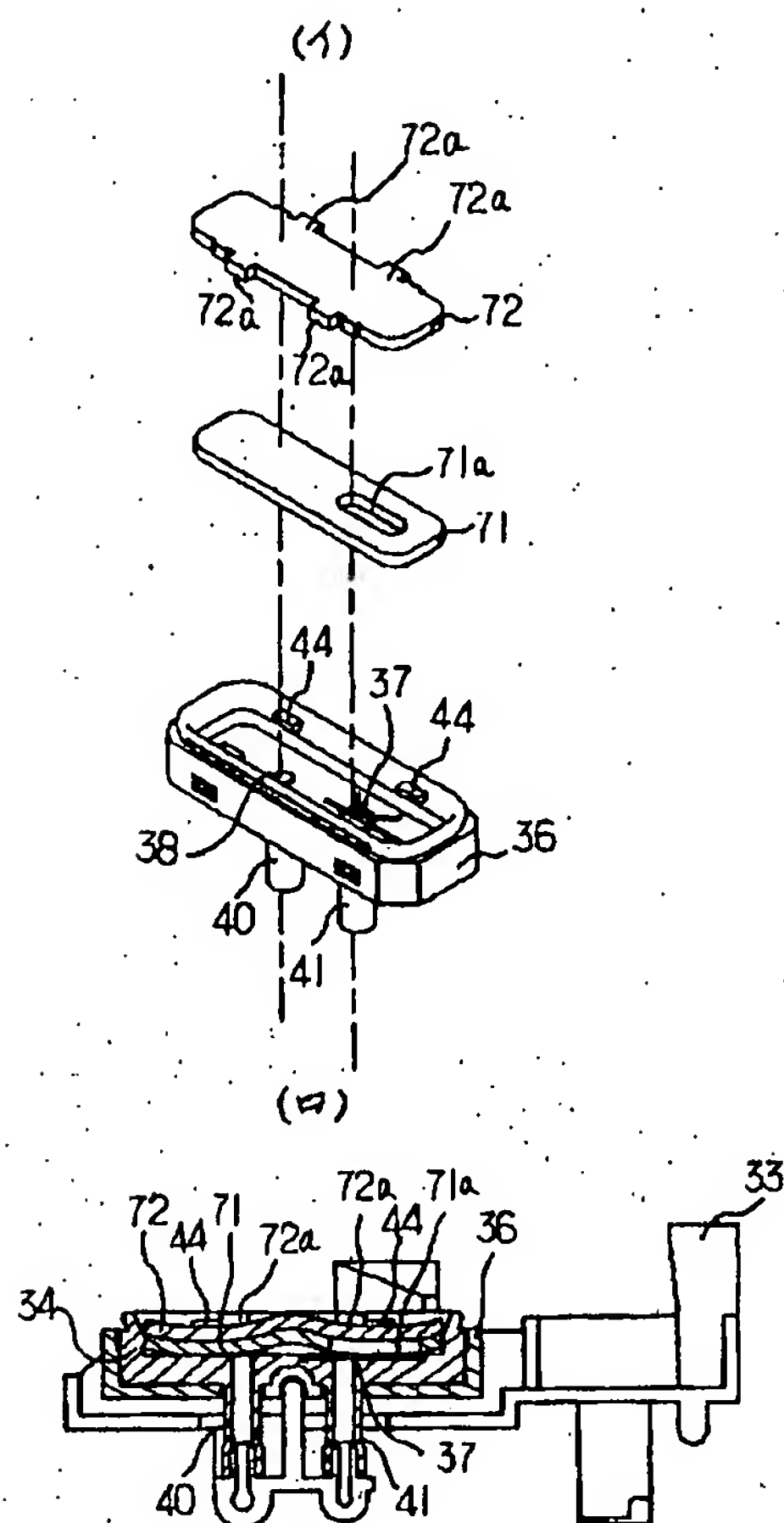
(1)



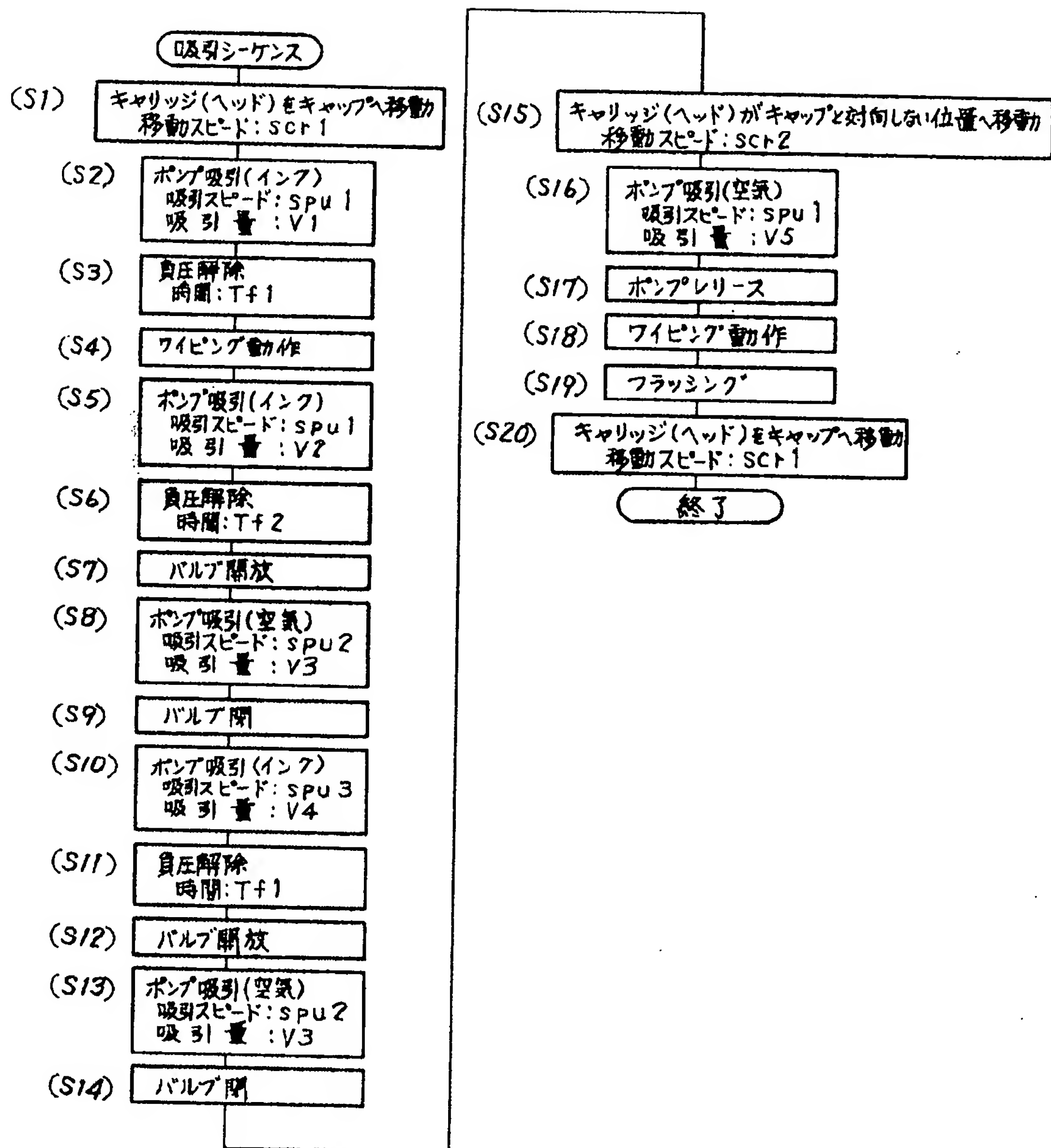
(四)



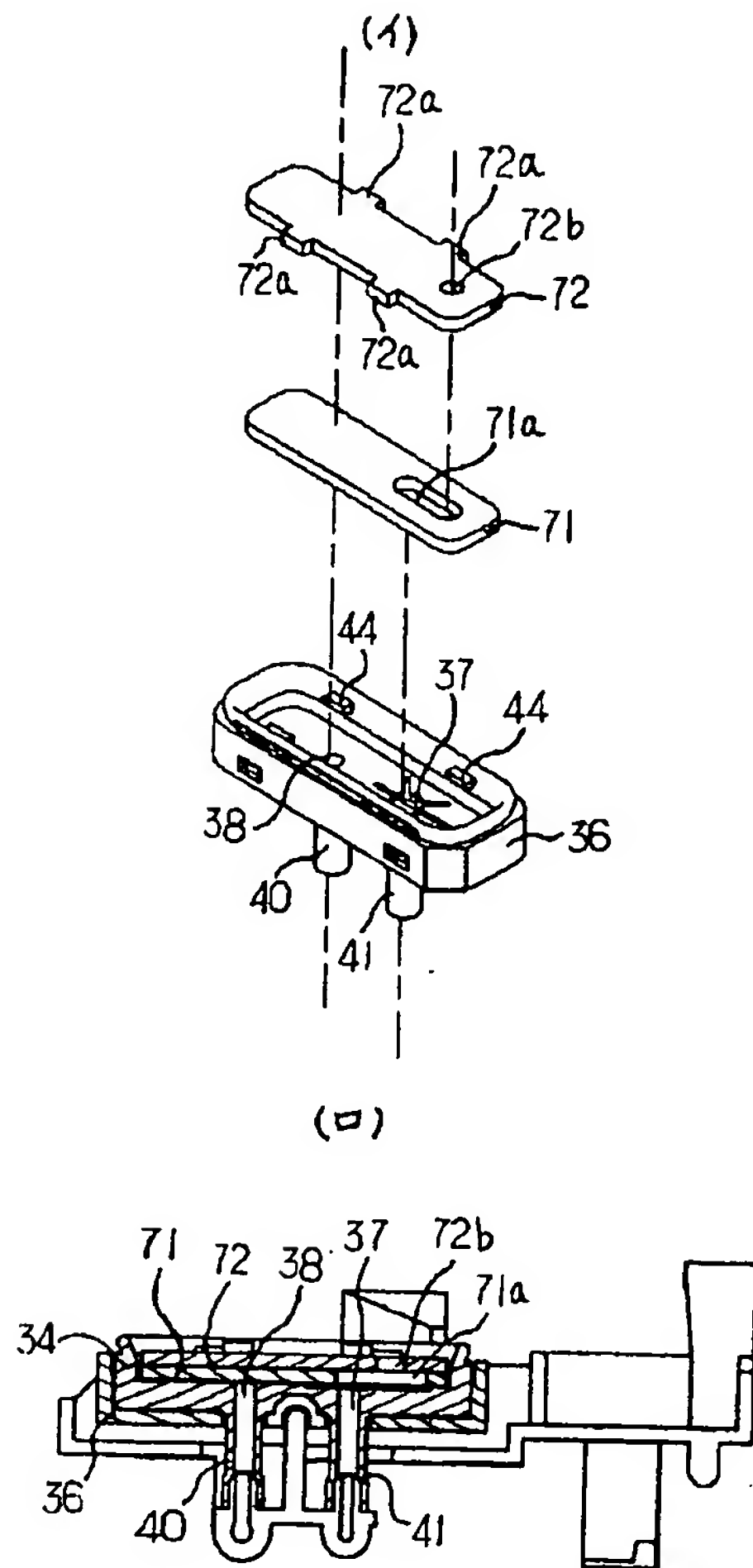
[Drawing 11]



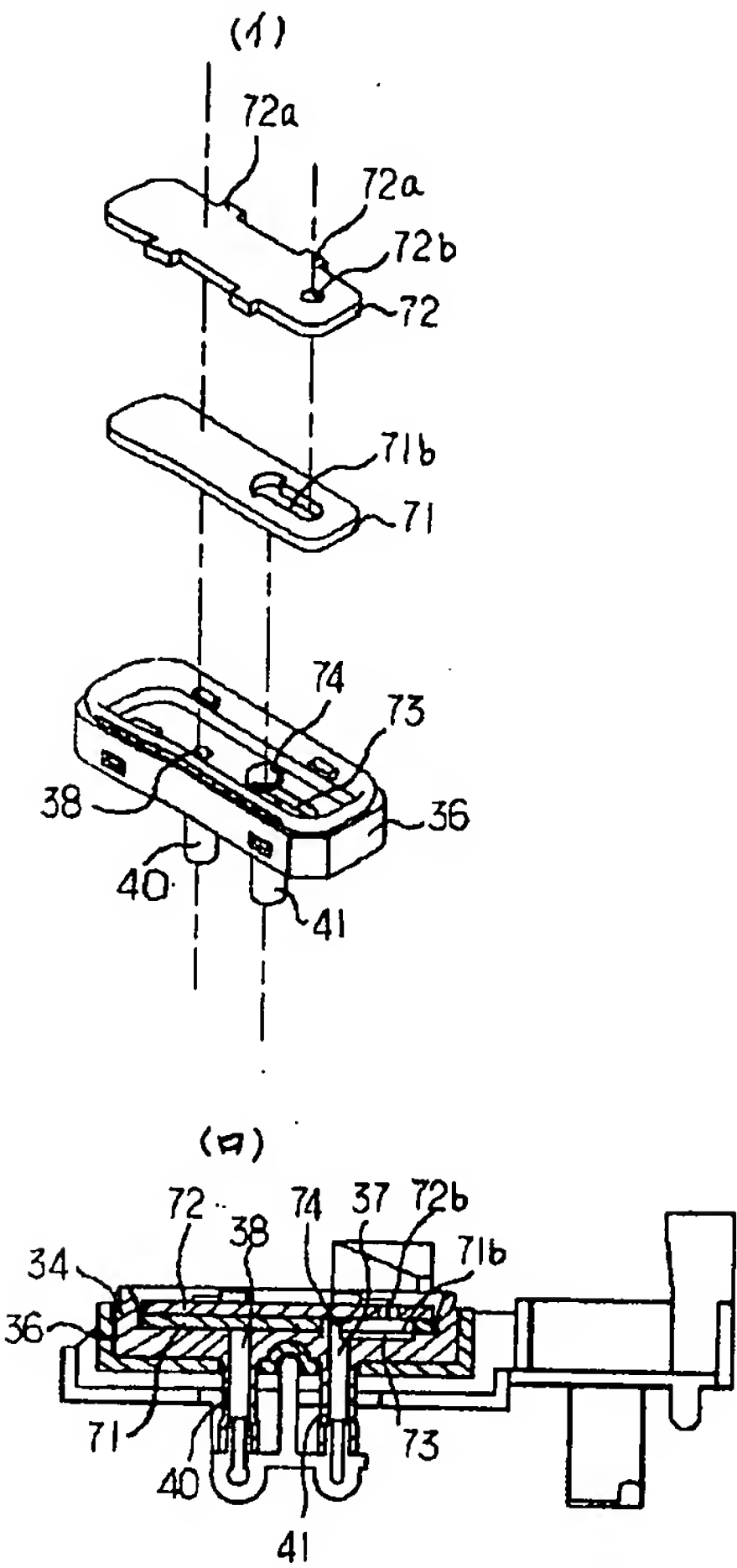
[Drawing 13]



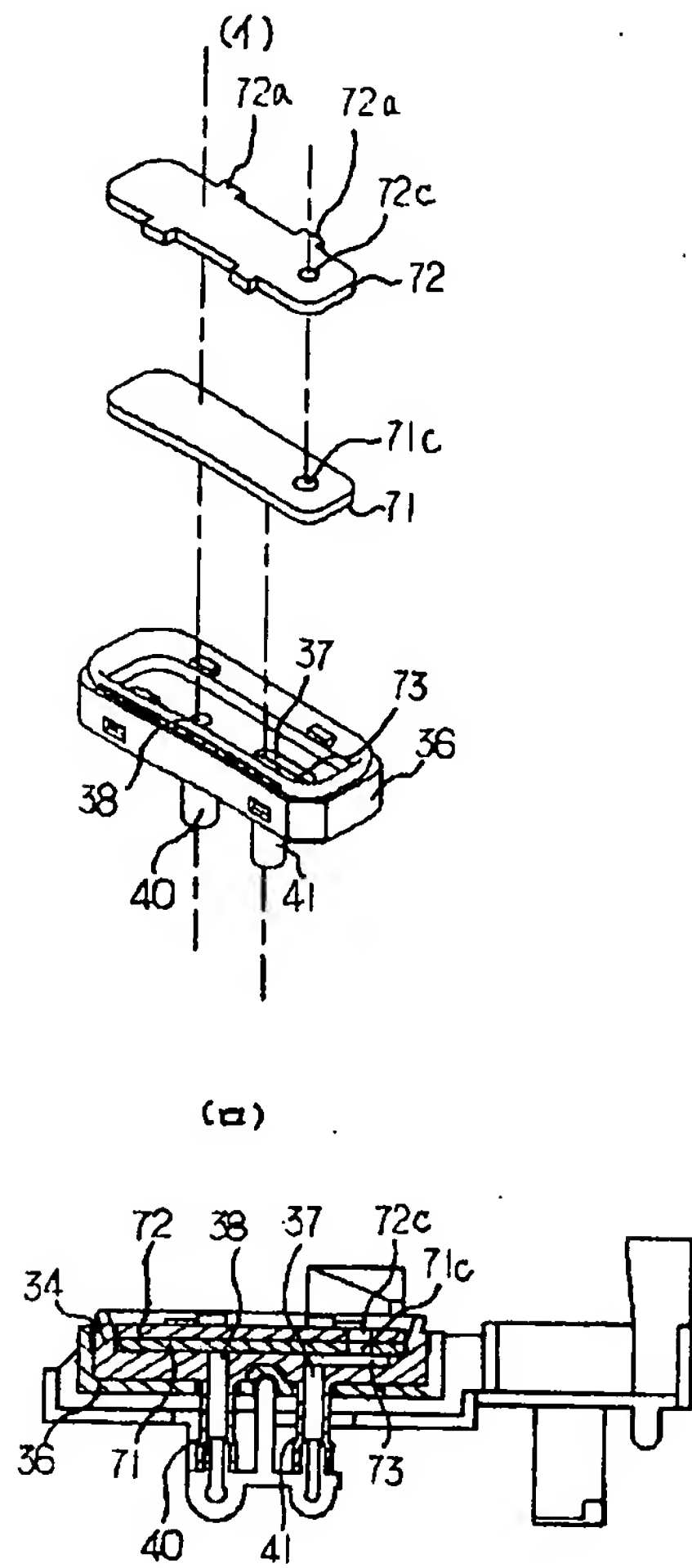
[Drawing 14]



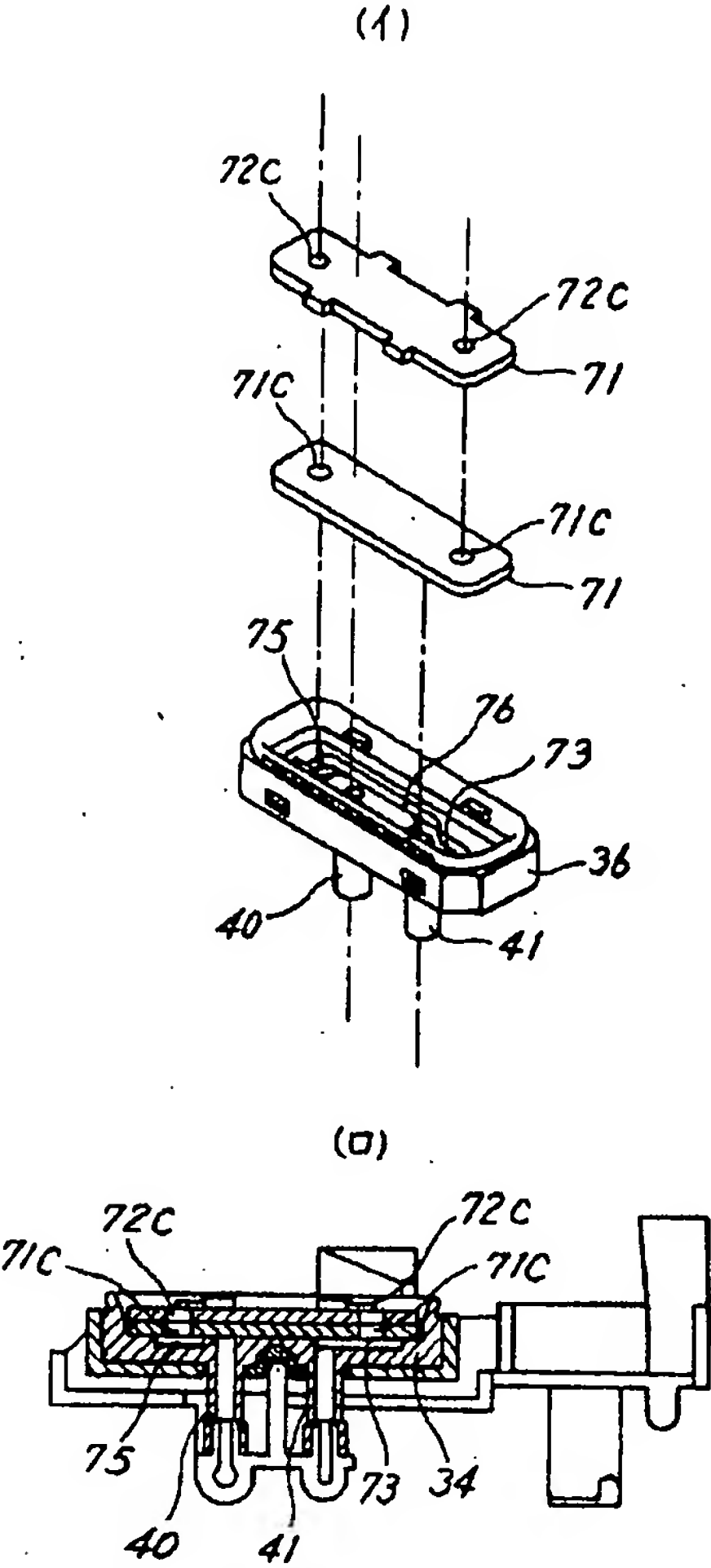
[Drawing 15]



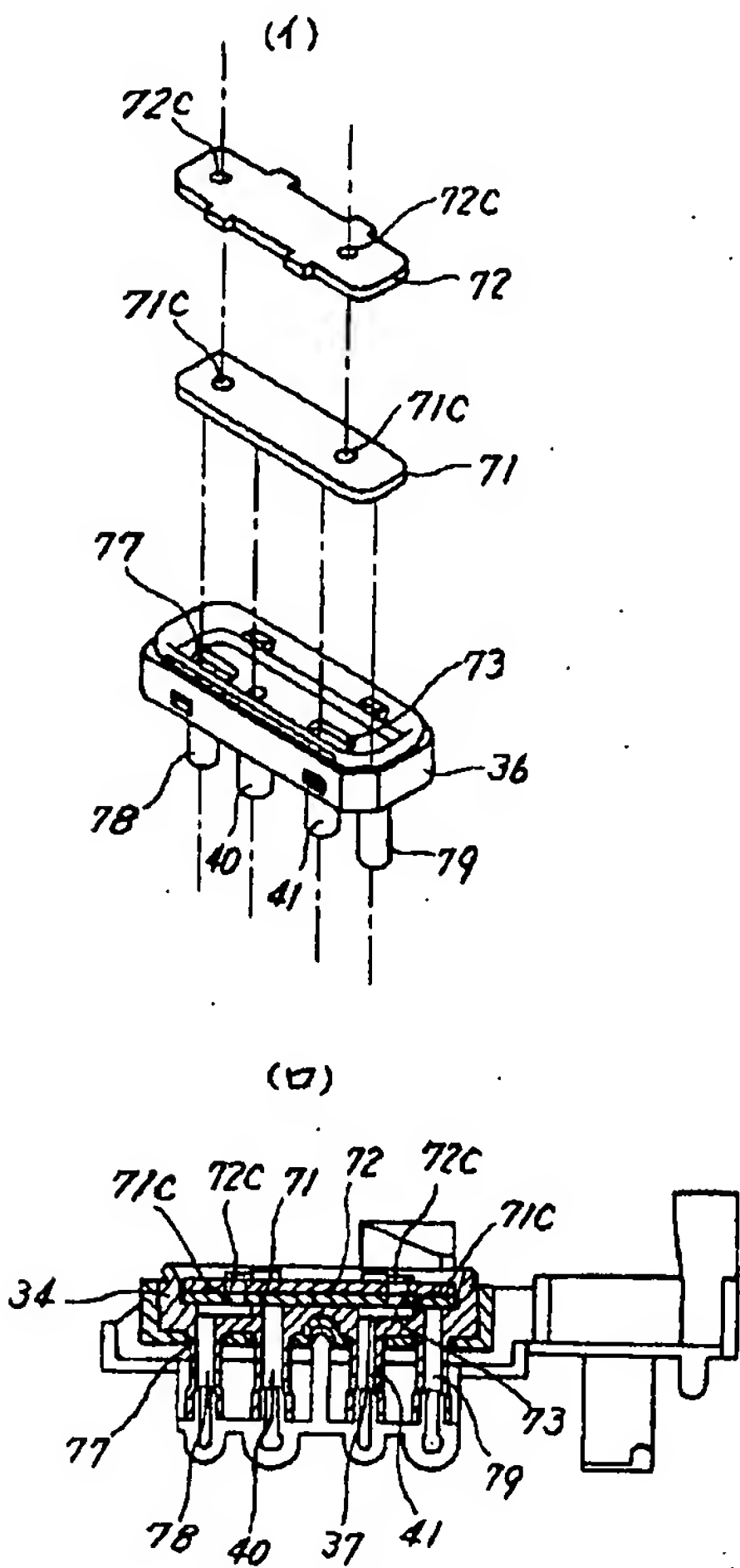
[Drawing 16]



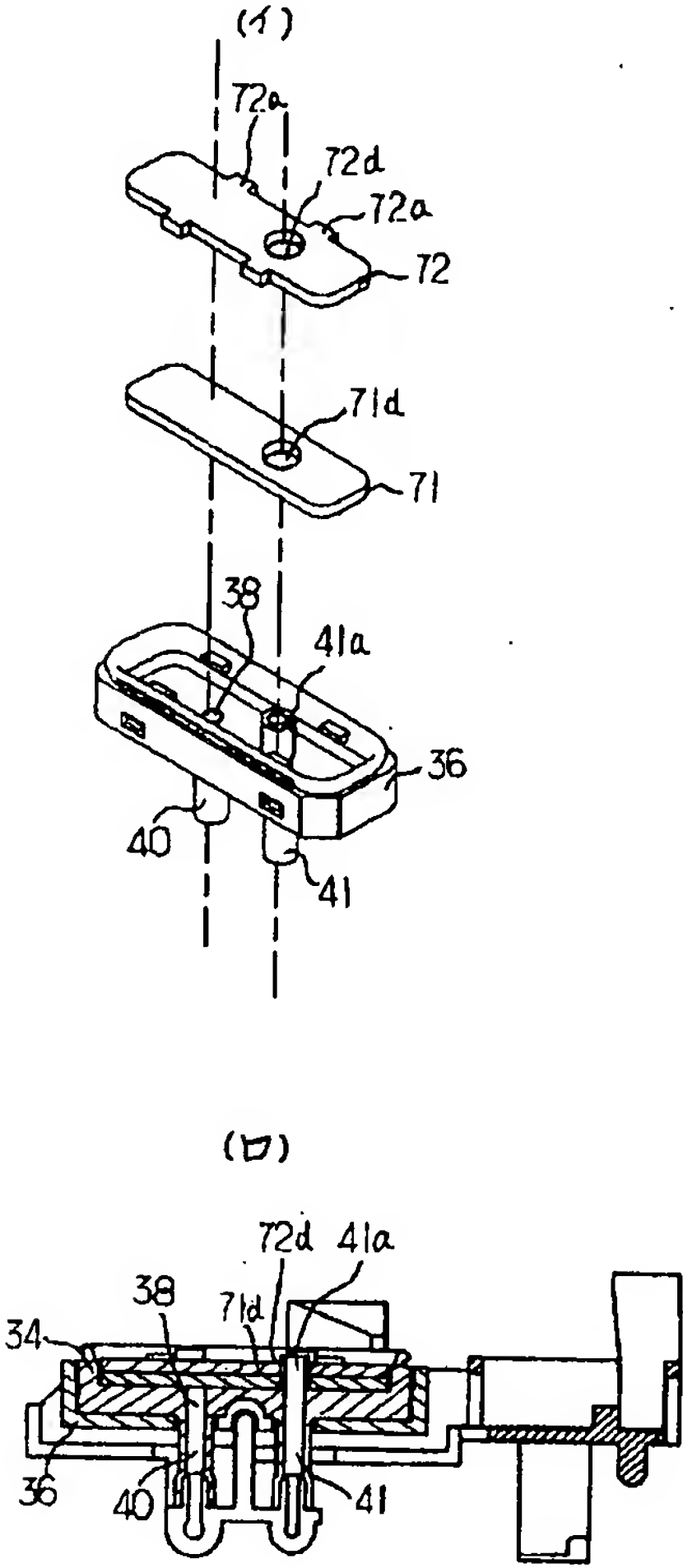
[Drawing 17]



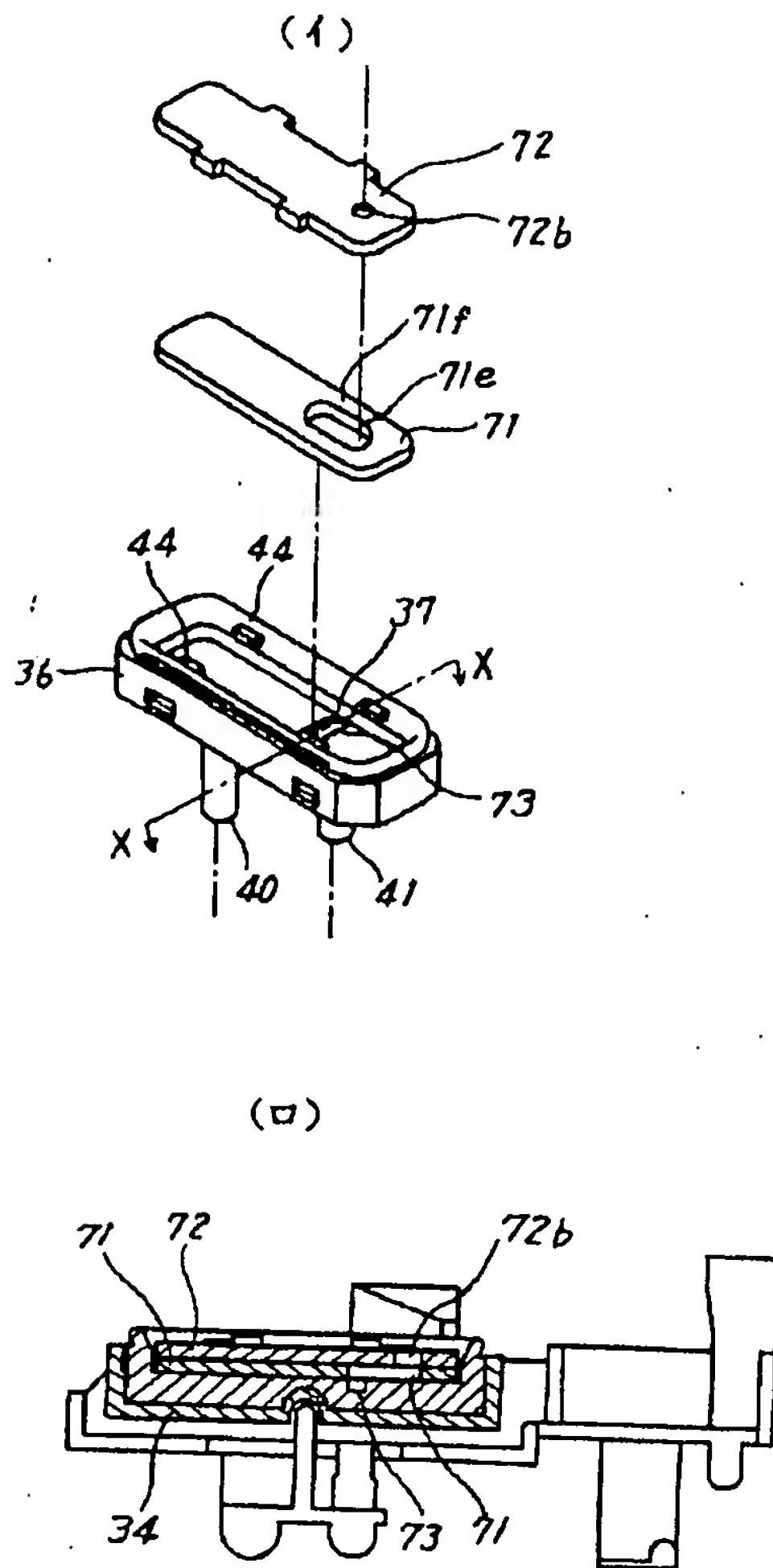
[Drawing 18]



[Drawing 19]



[Drawing 20]



[Translation done.]

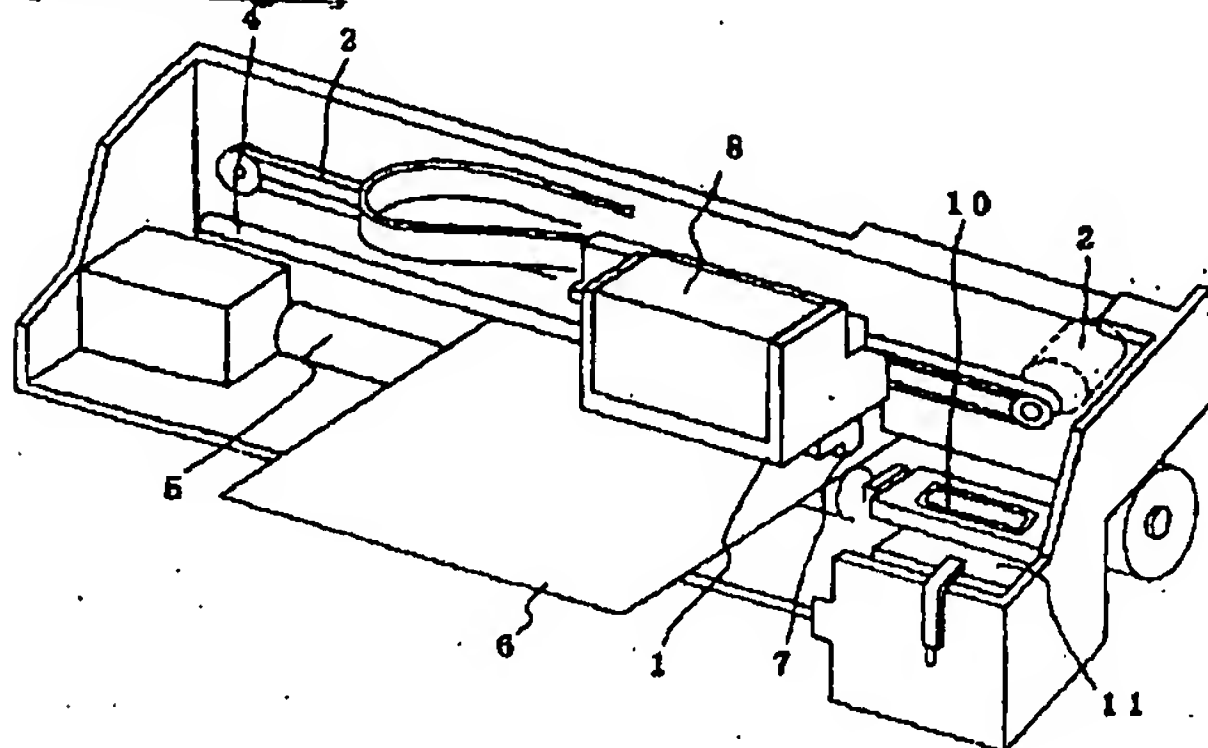
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

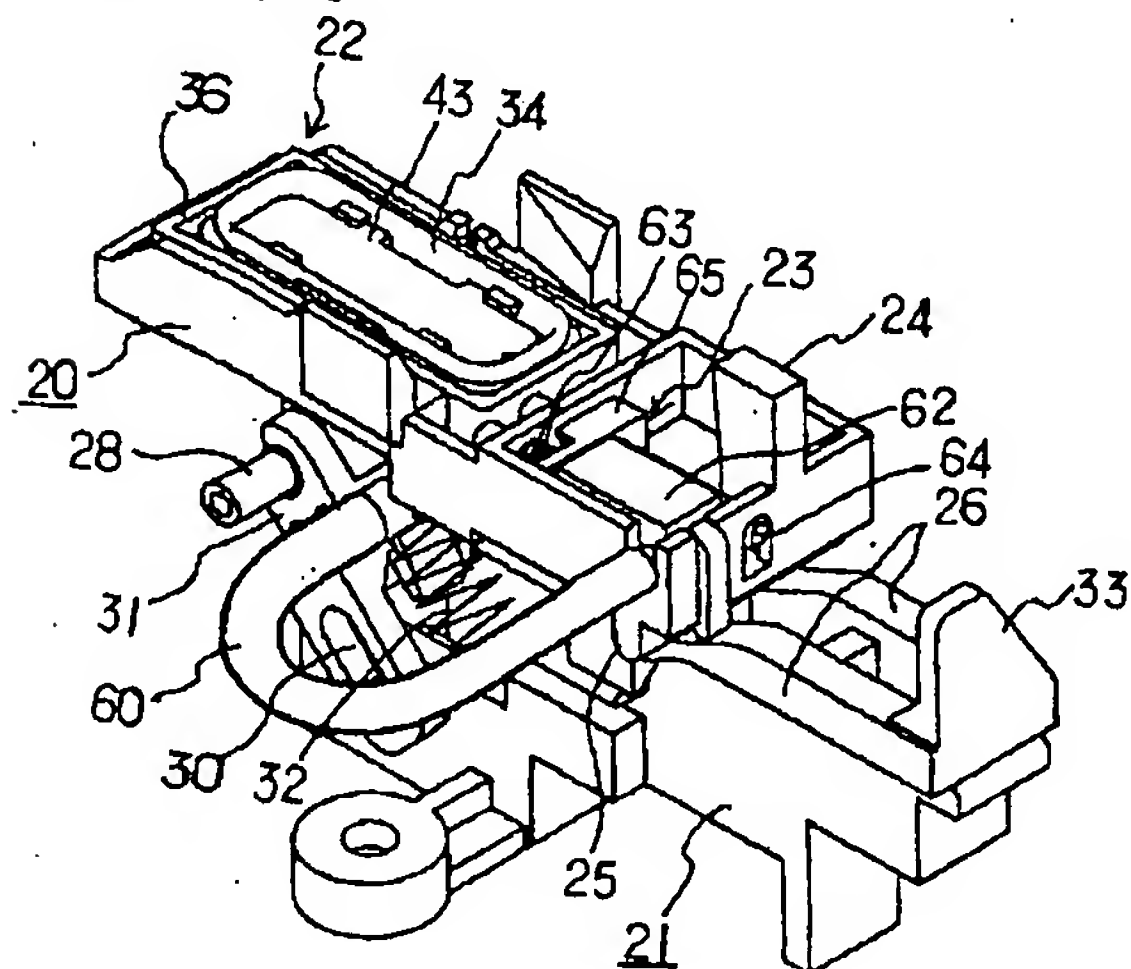
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

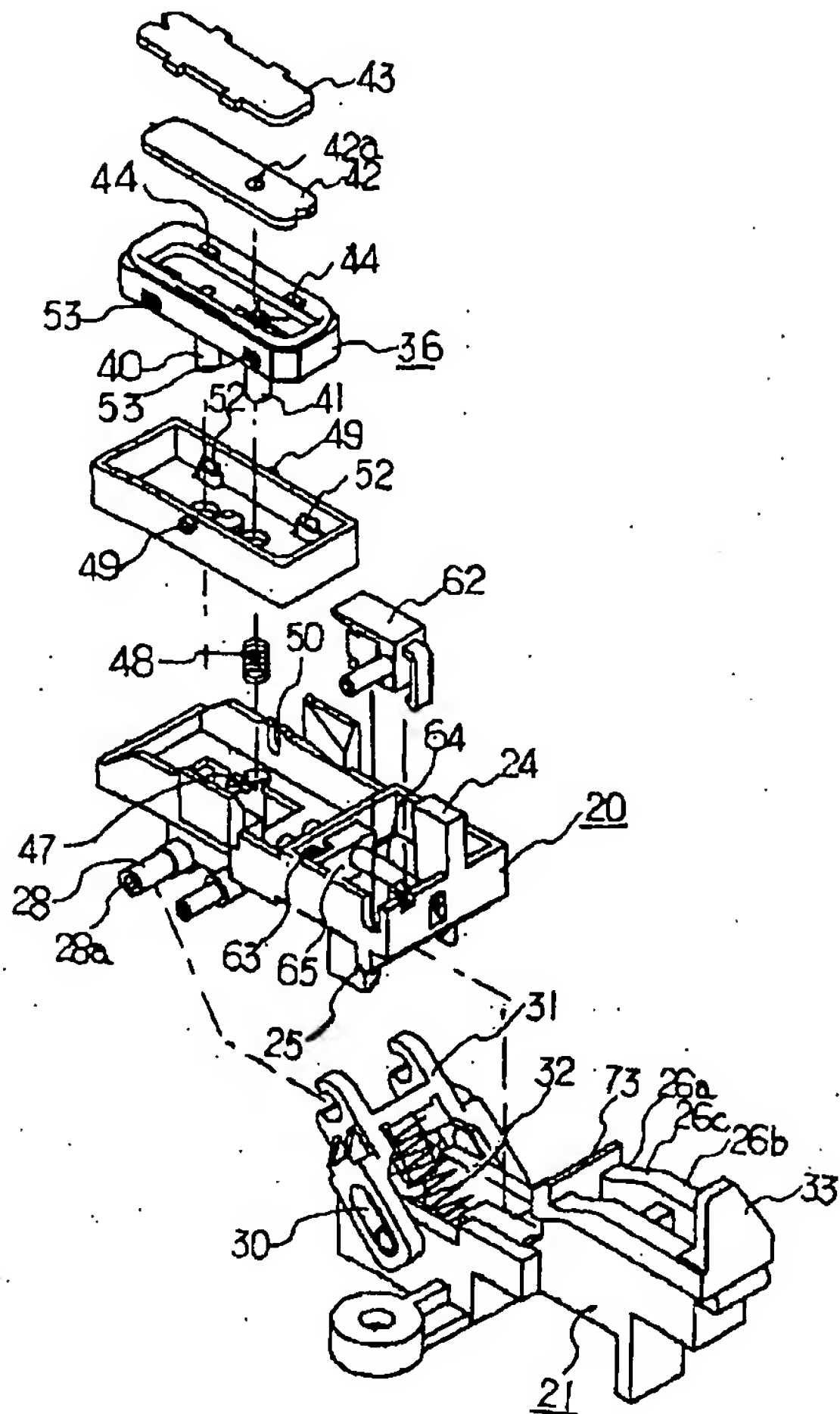
[Drawing 1]



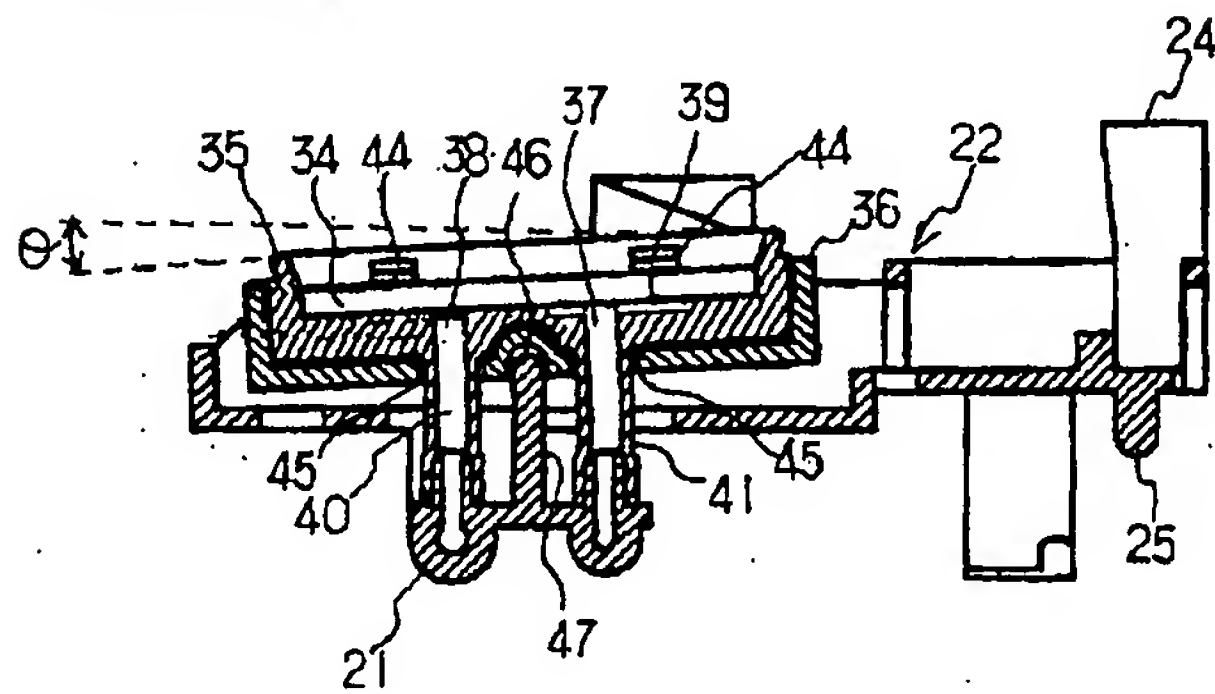
[Drawing 2]



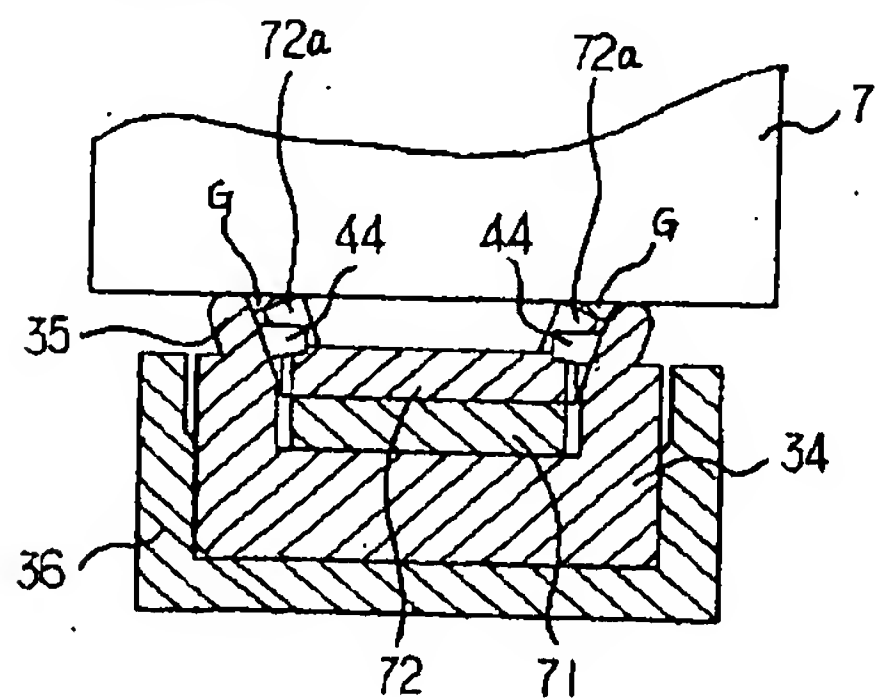
[Drawing 3]



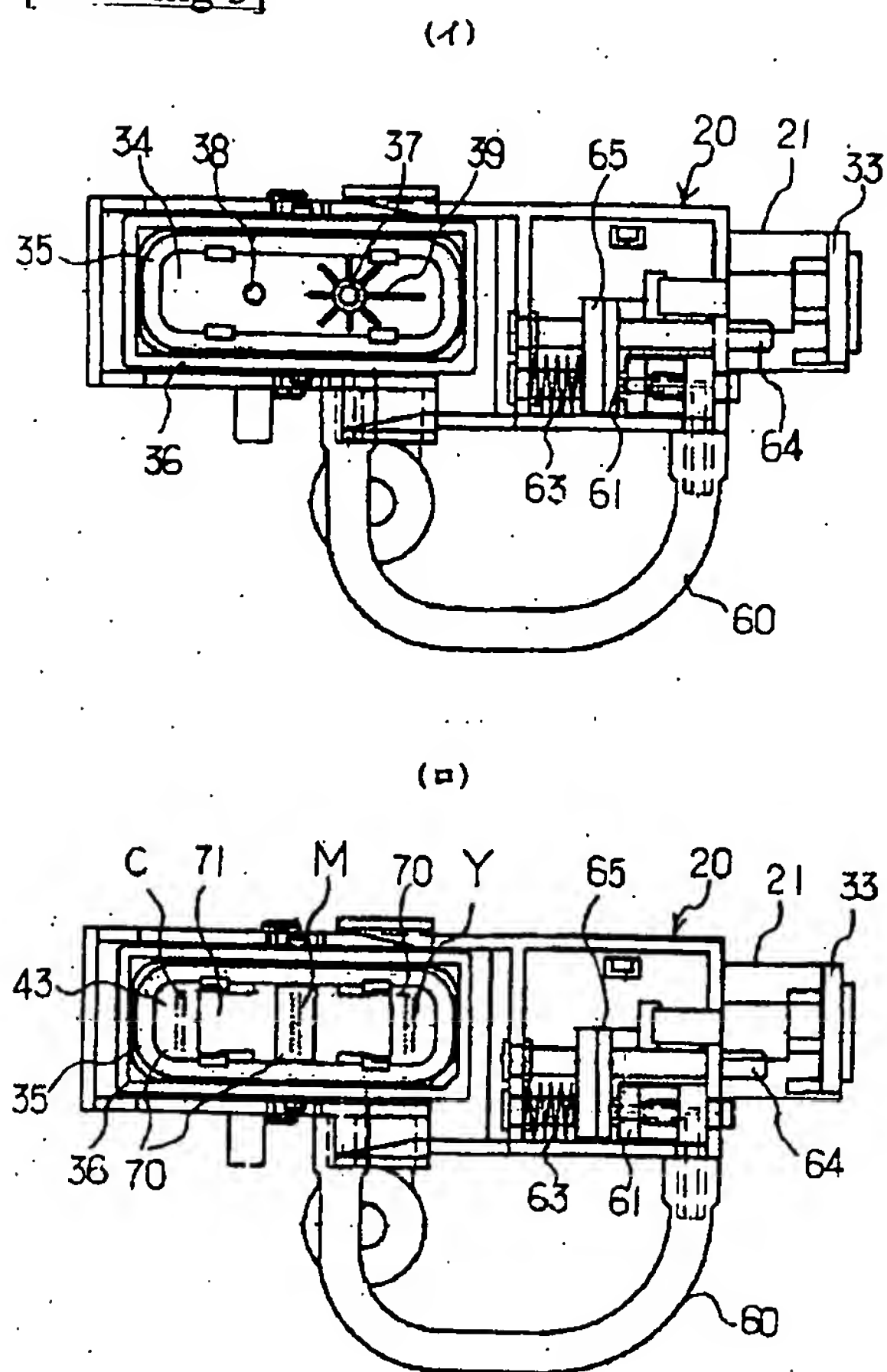
[Drawing 4]



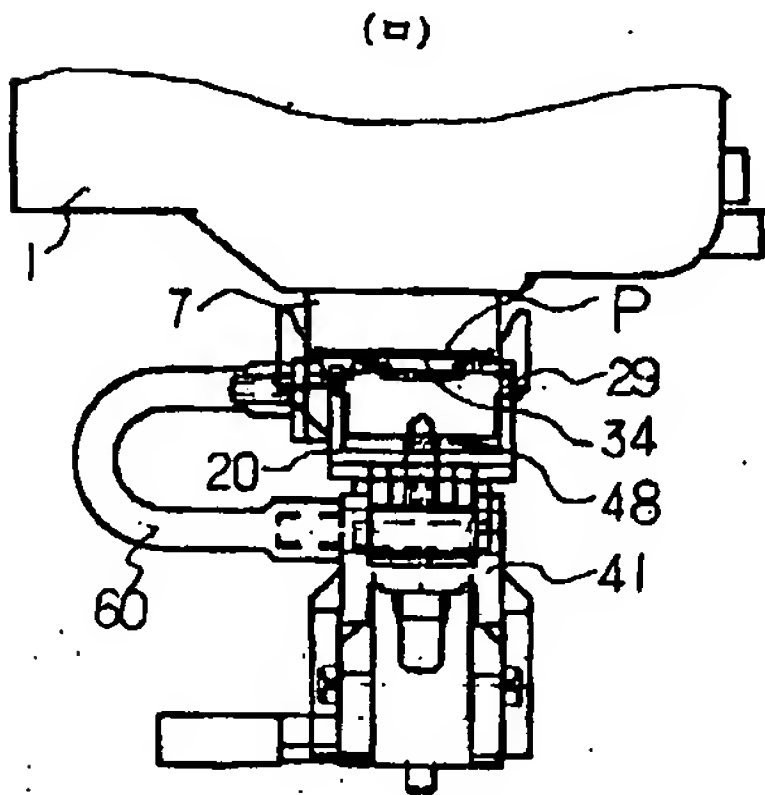
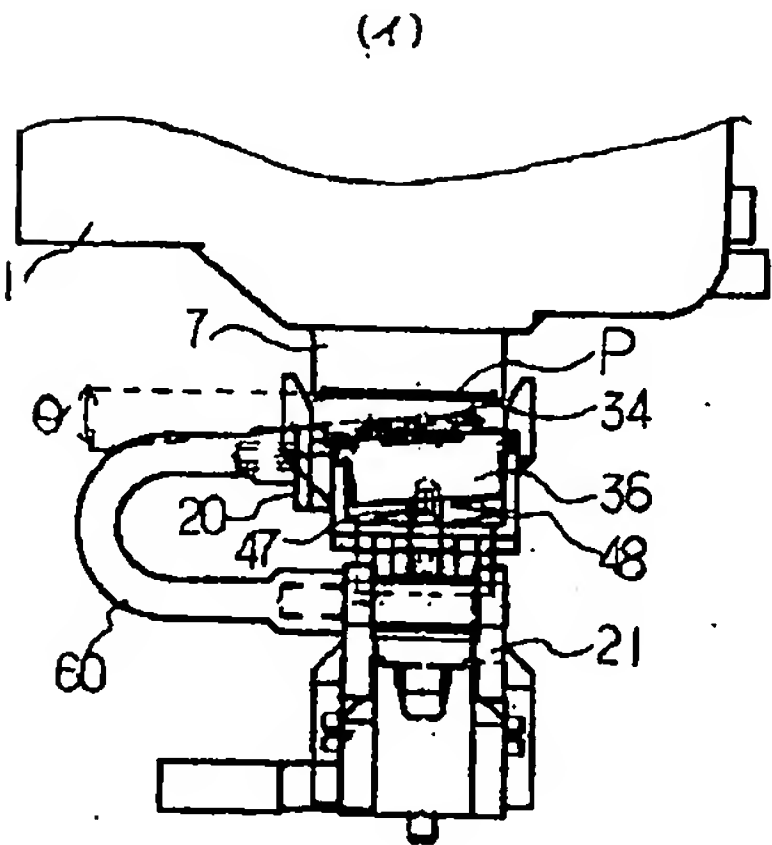
[Drawing 12]



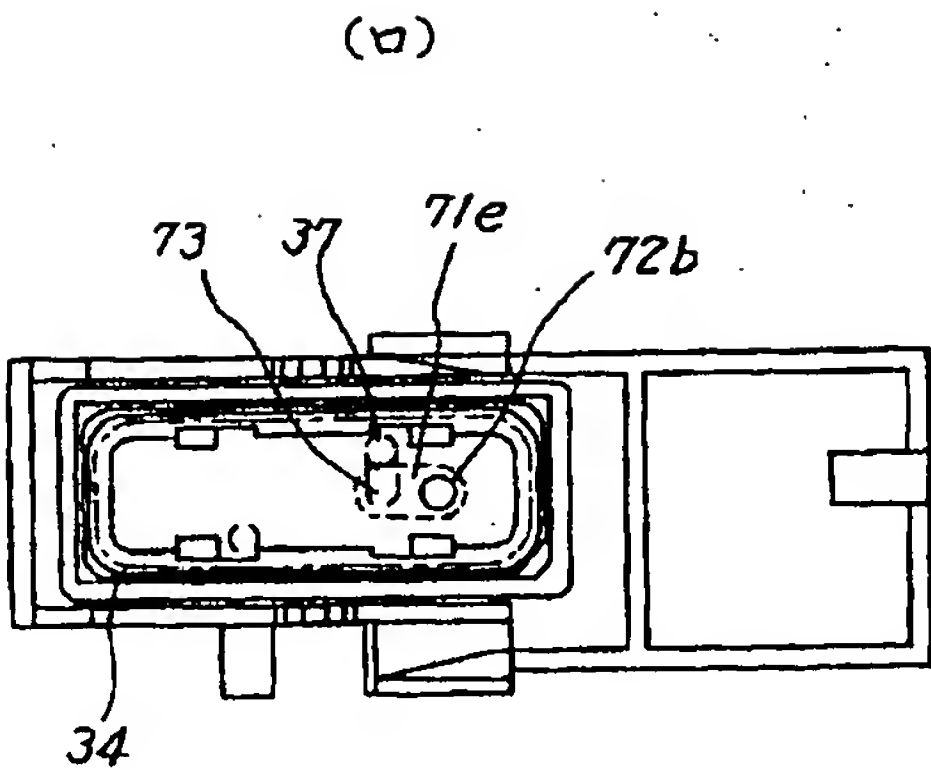
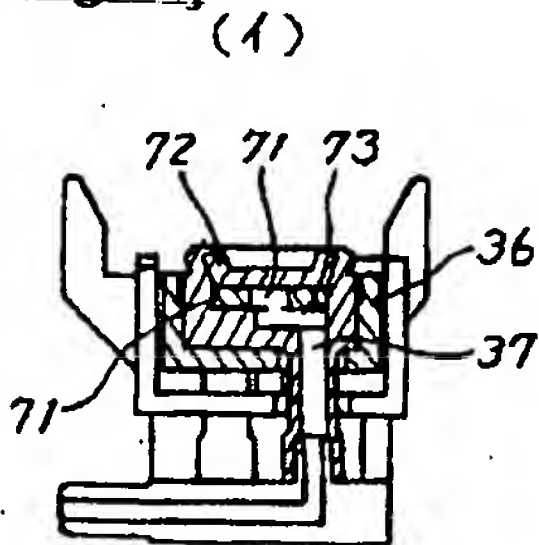
[Drawing 5]



[Drawing 6]

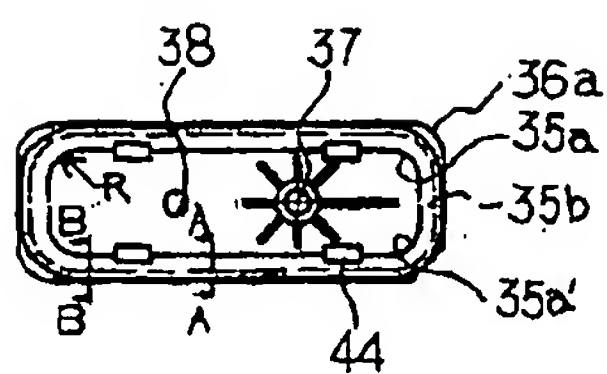


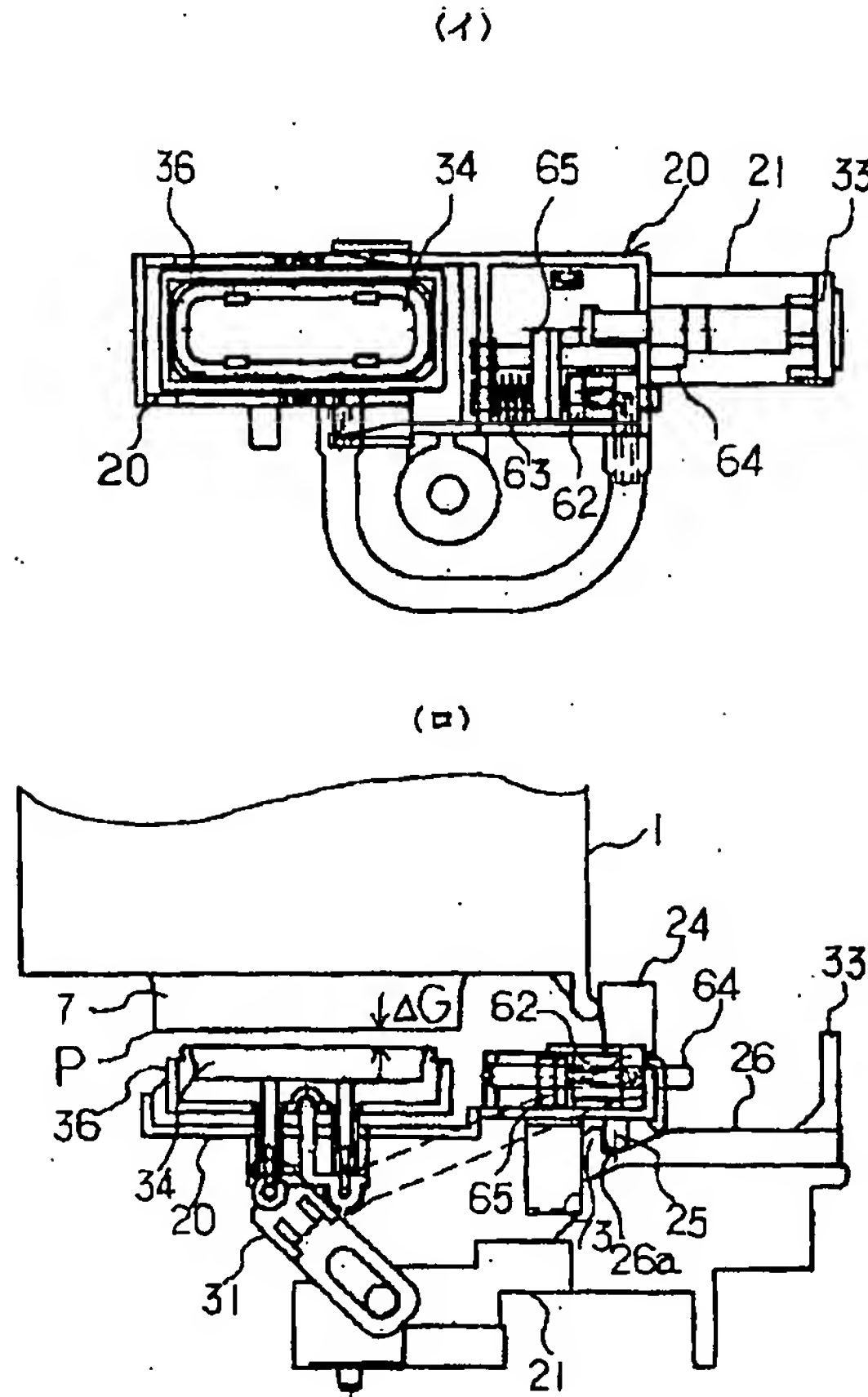
[Drawing 21]



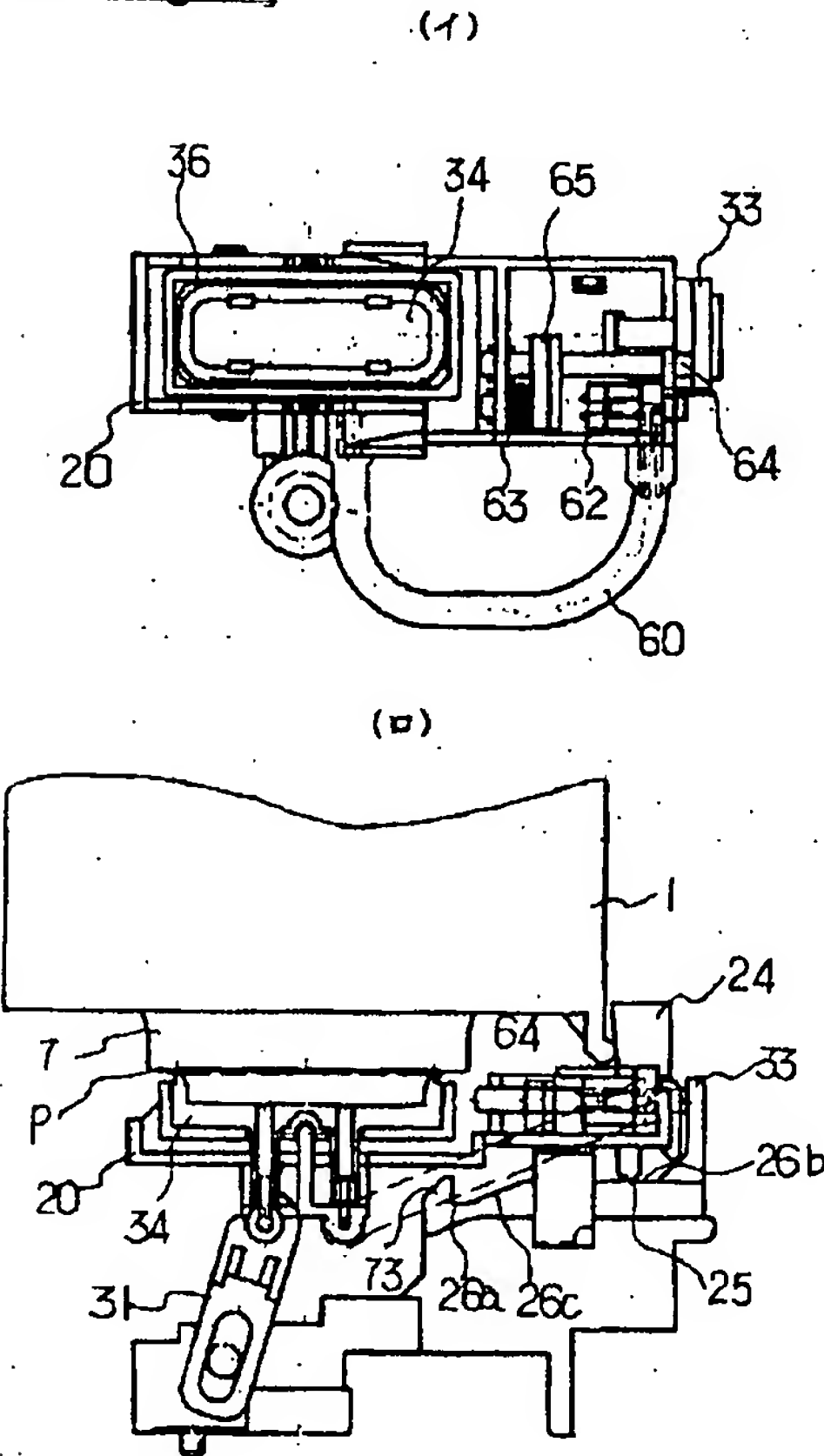
[Drawing 7]

(1)



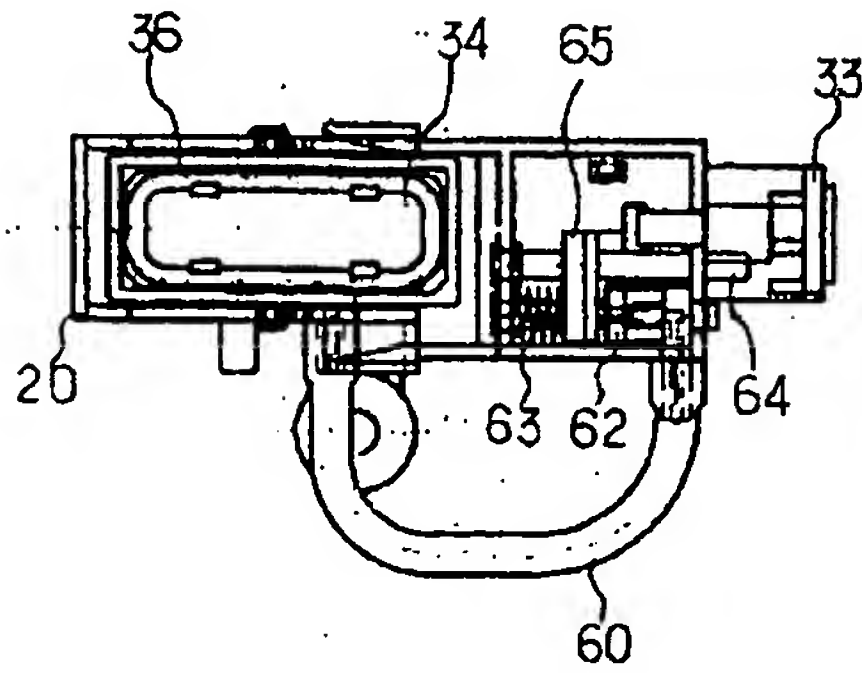


[Drawing 10]

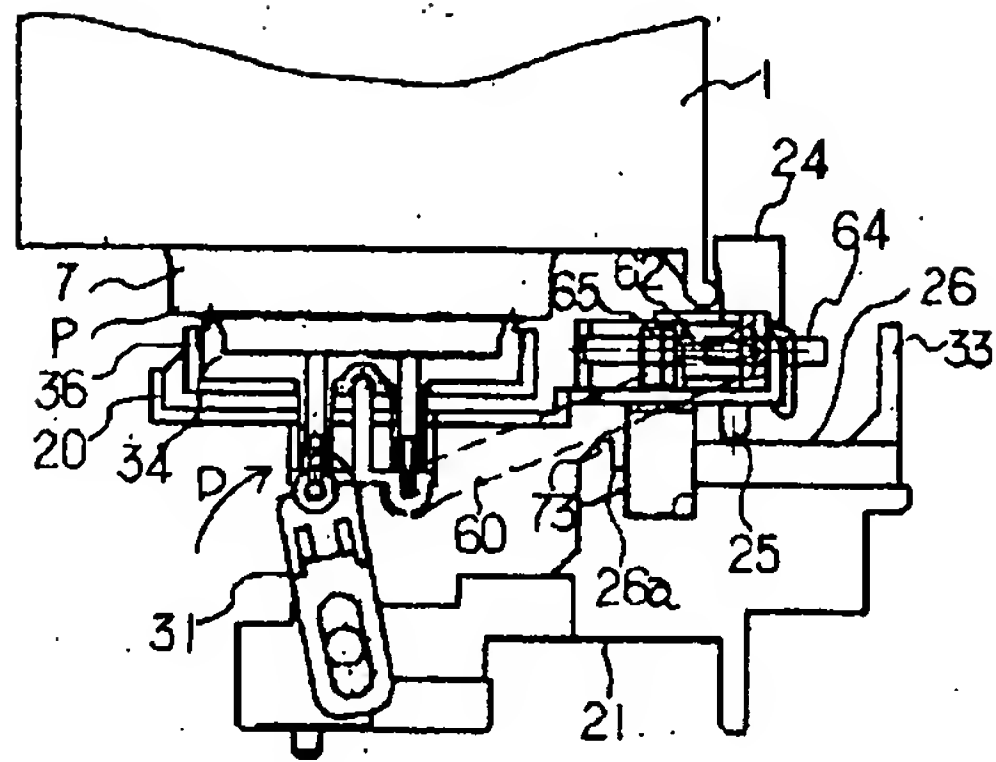


[Drawing 9]

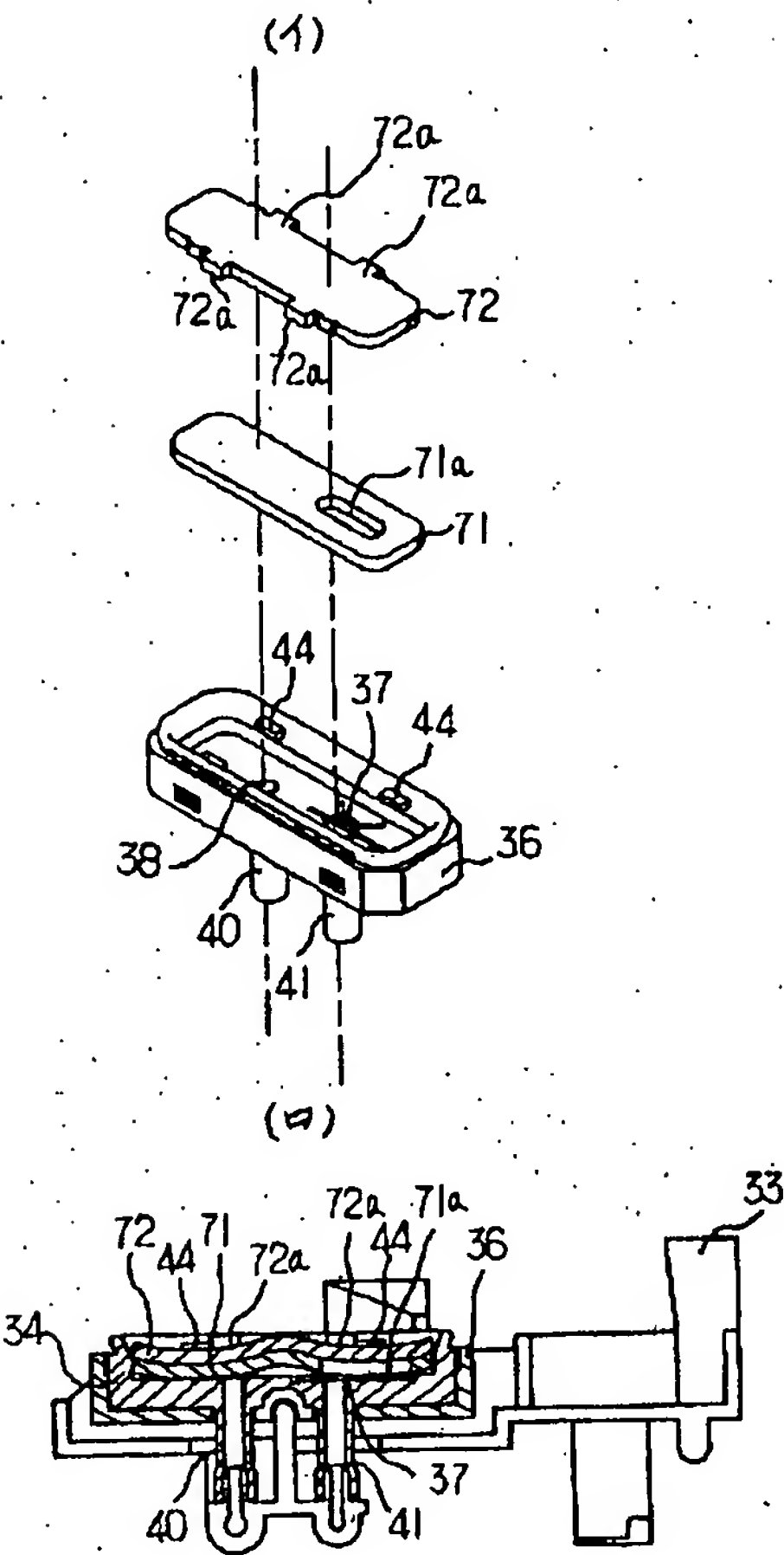
(1)



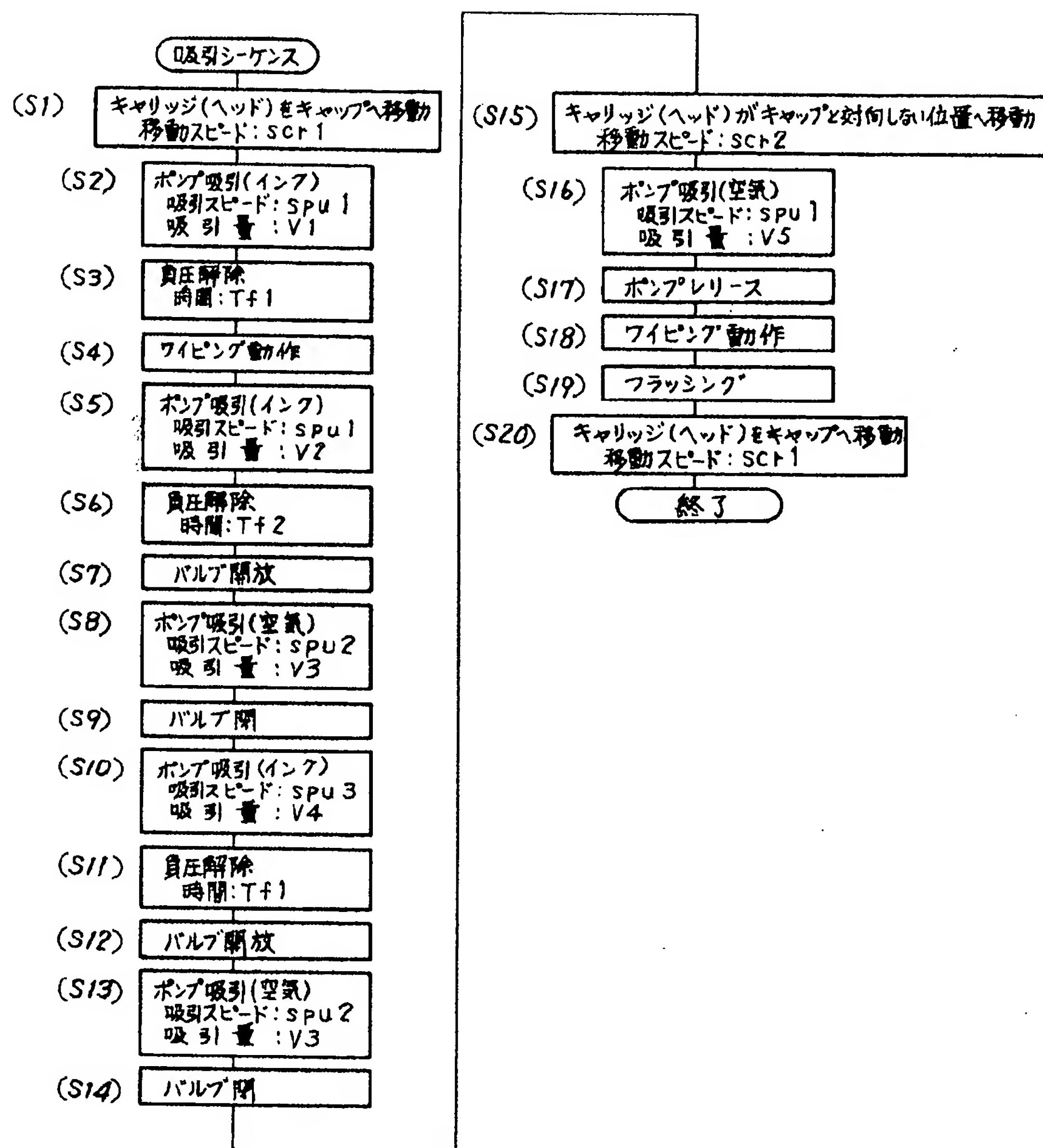
(2)



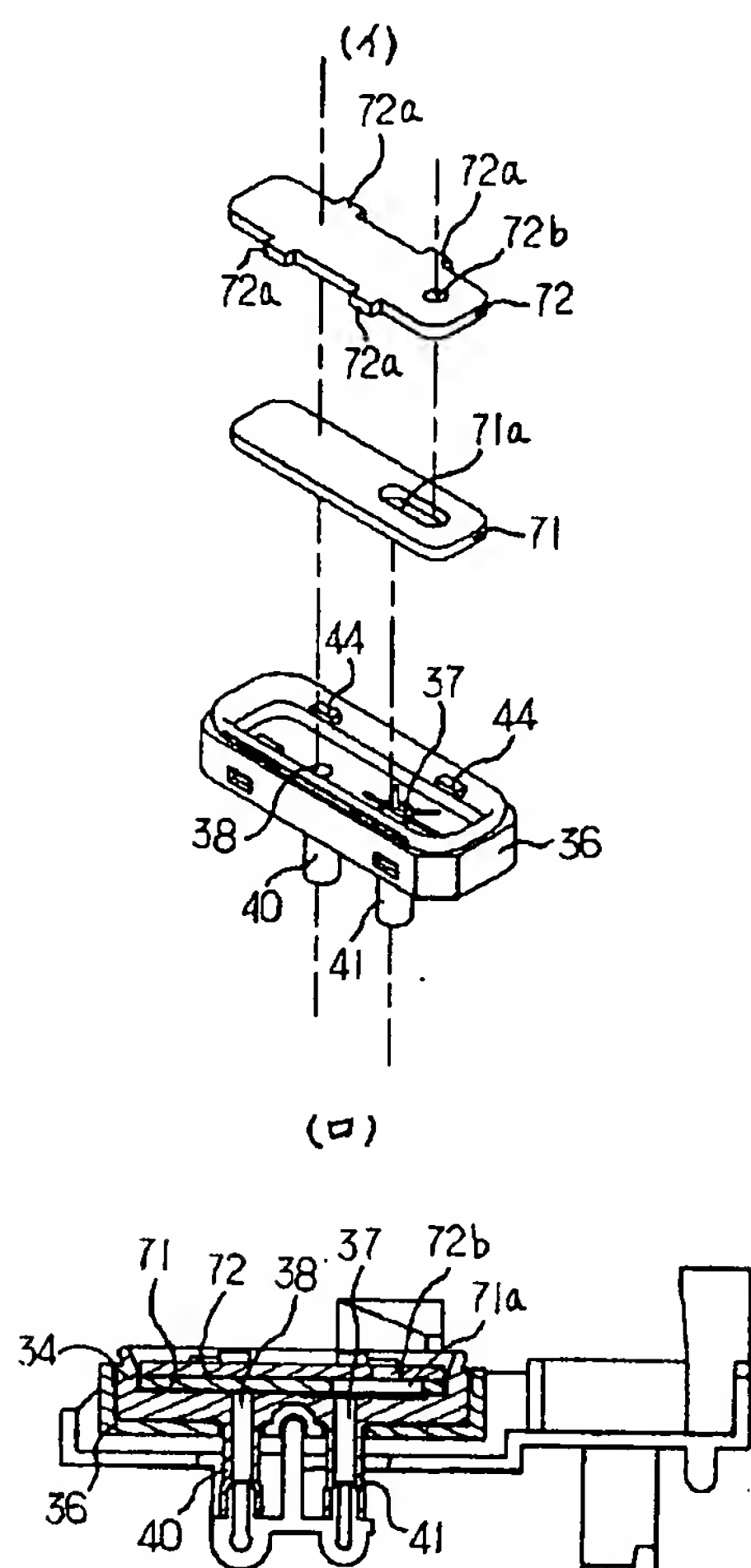
[Drawing 11]



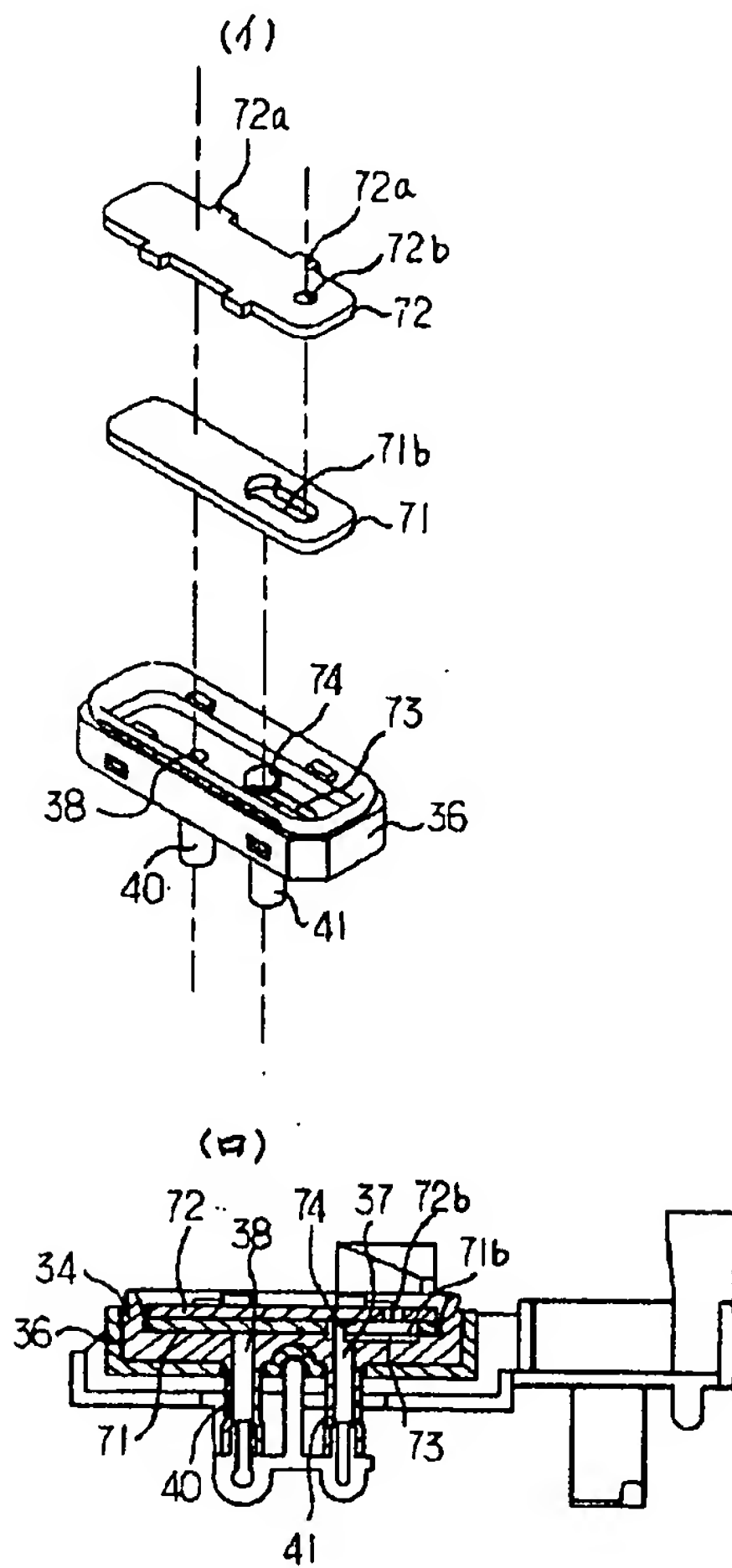
[Drawing 13]



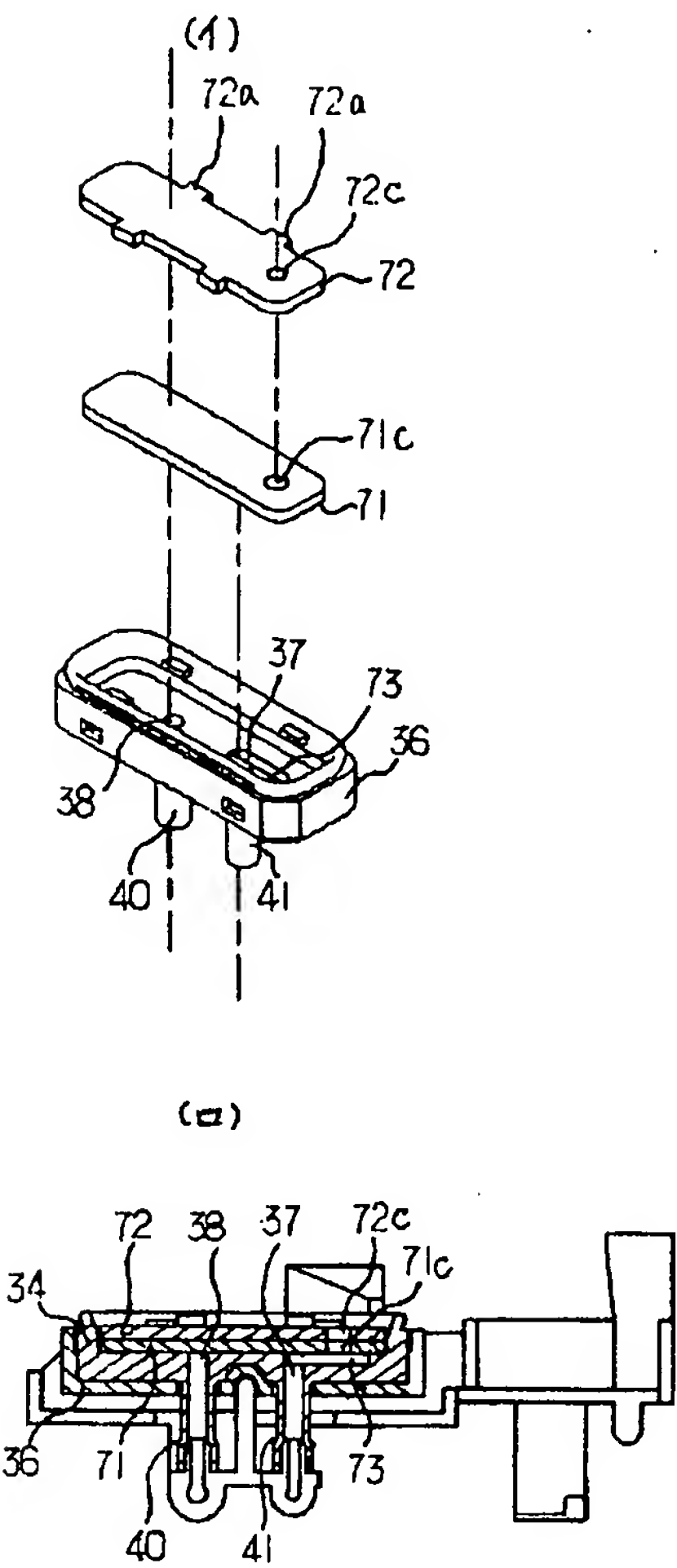
[Drawing 14]



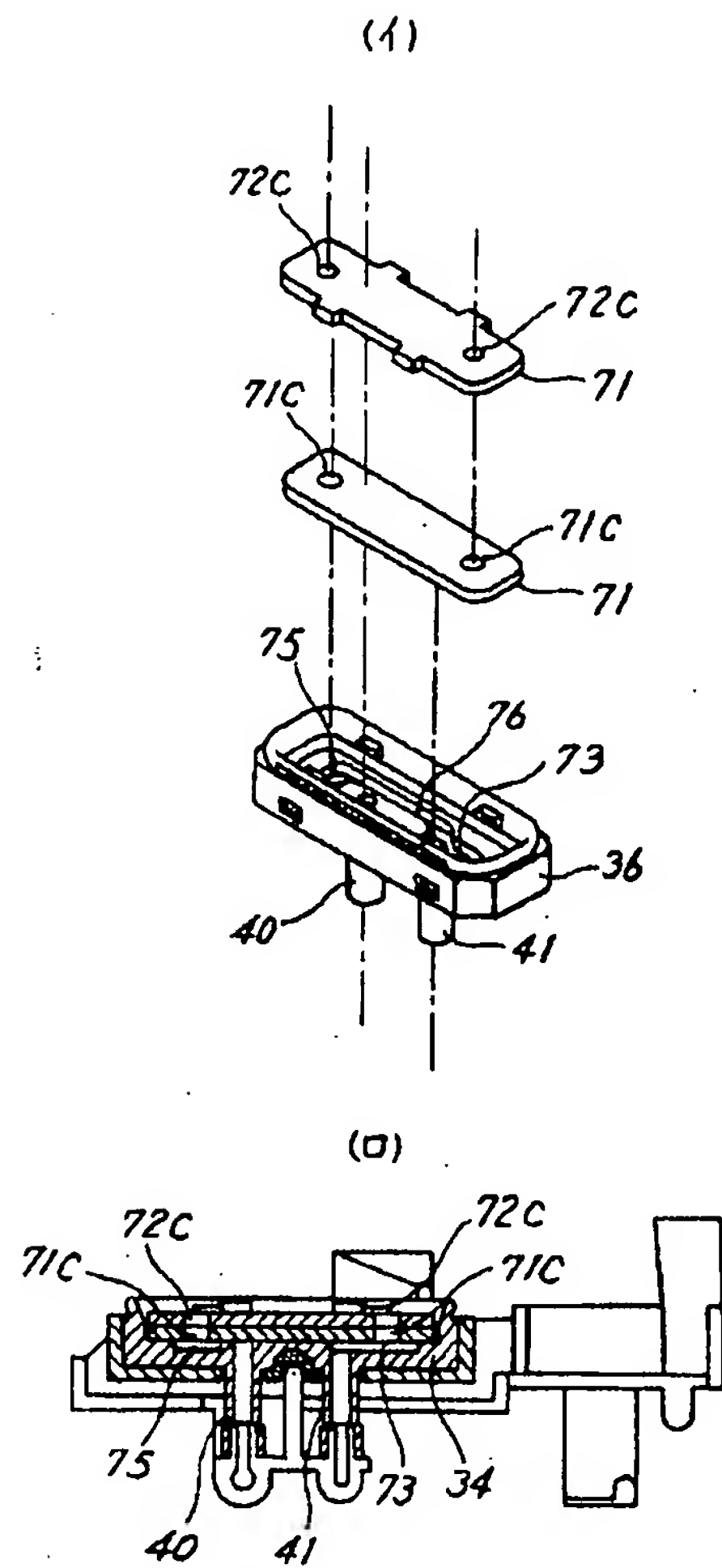
[Drawing 15]



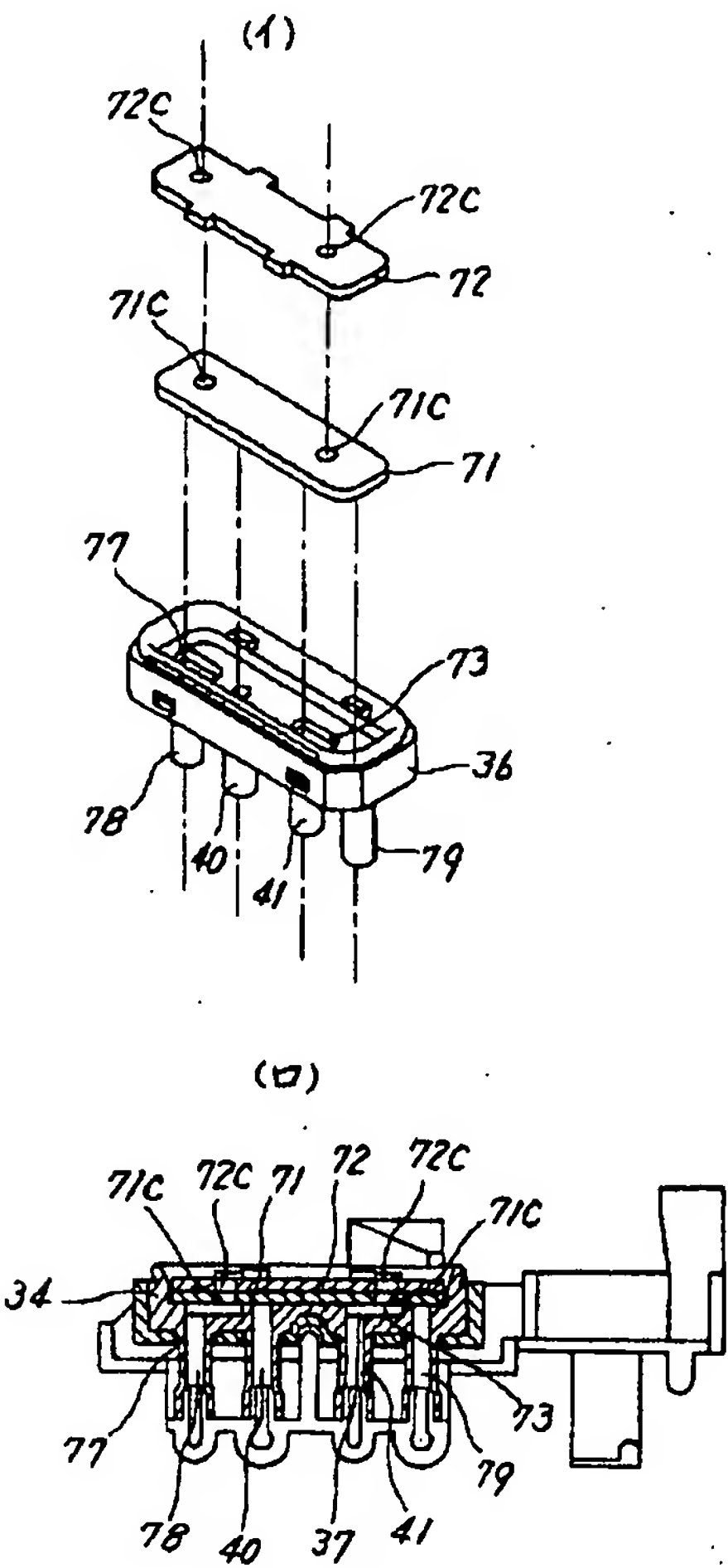
[Drawing 16]



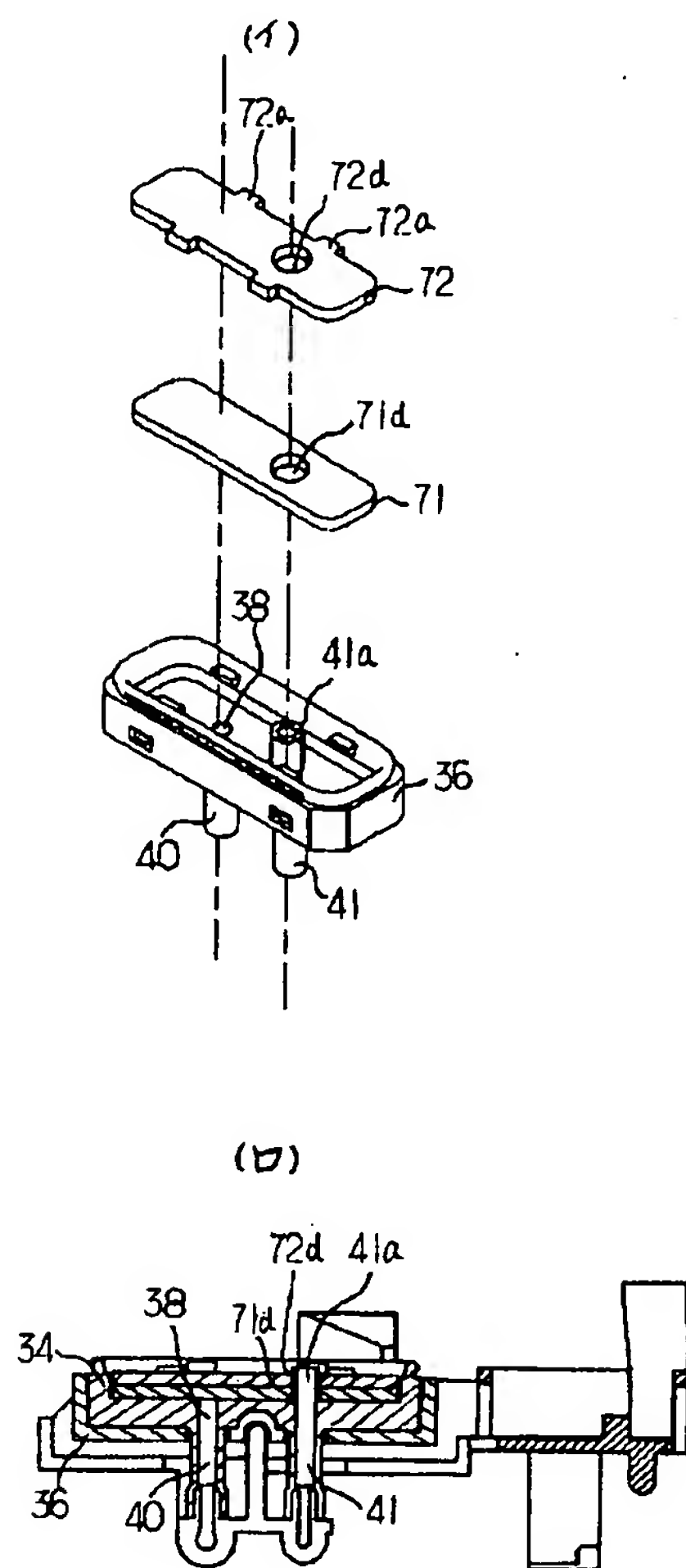
[Drawing 17]



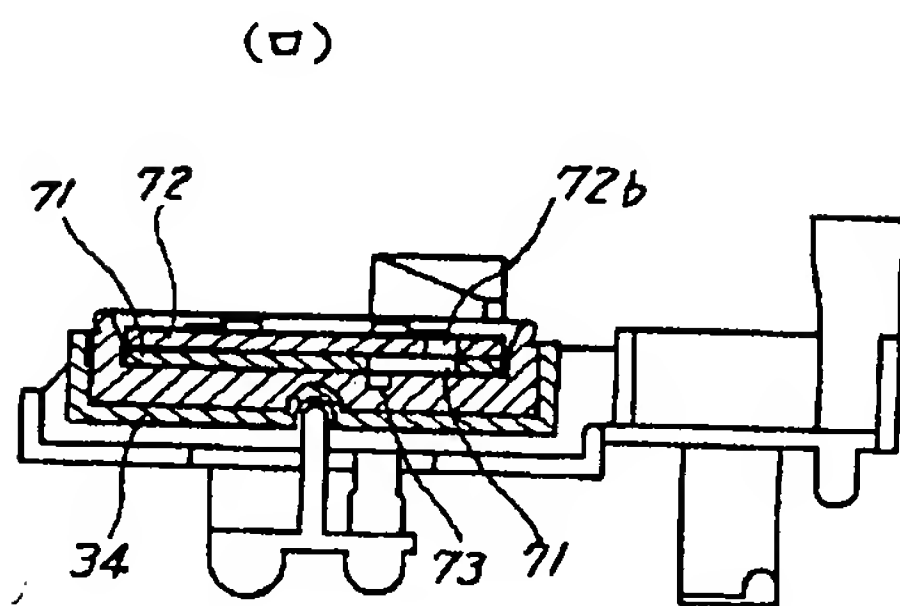
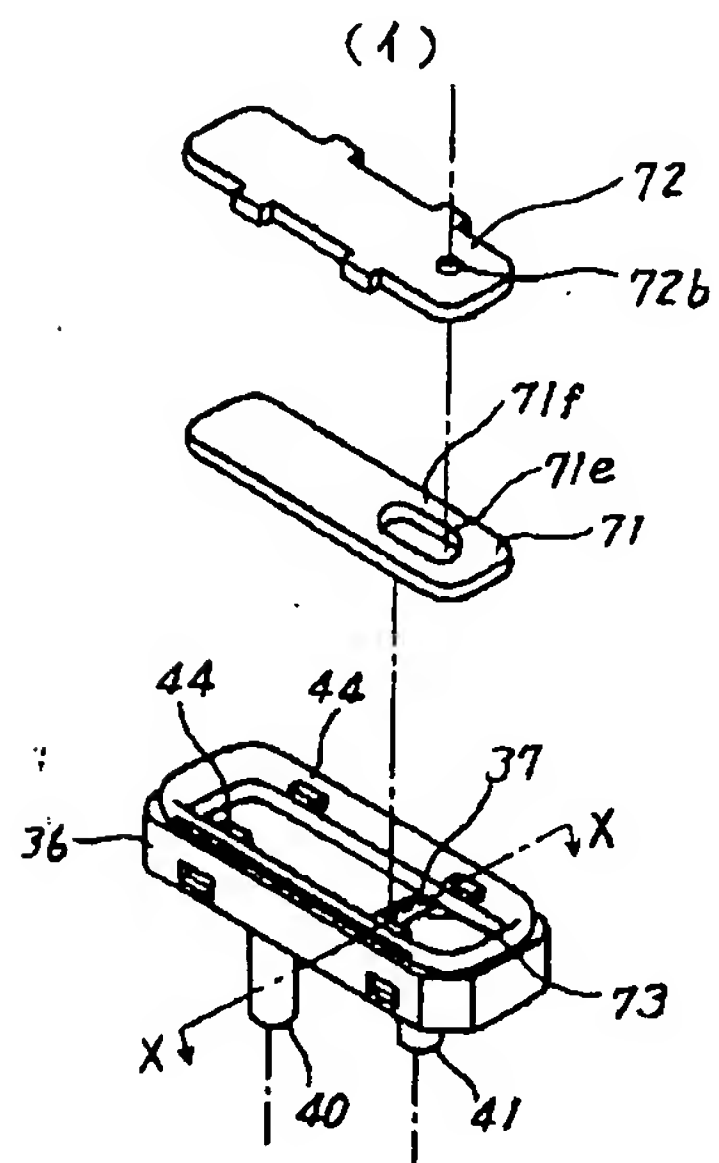
[Drawing 18]



[Drawing 19]



[Drawing 20]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-39258

(43) 公開日 平成9年(1997)2月10日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/165

識別記号

庁内整理番号

F I

B 4 1 J 3/04

技術表示箇所

1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数19 F D (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平7-349221
(22) 出願日 平成7年(1995)12月19日
(31) 優先権主張番号 特願平7-151011
(32) 優先日 平7(1995)5月25日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(72) 発明者 高橋 宣仁
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者 望月 聖二
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者 磯野 正博
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(74) 代理人 弁理士 木村 勝彦 (外1名)

最終頁に続く

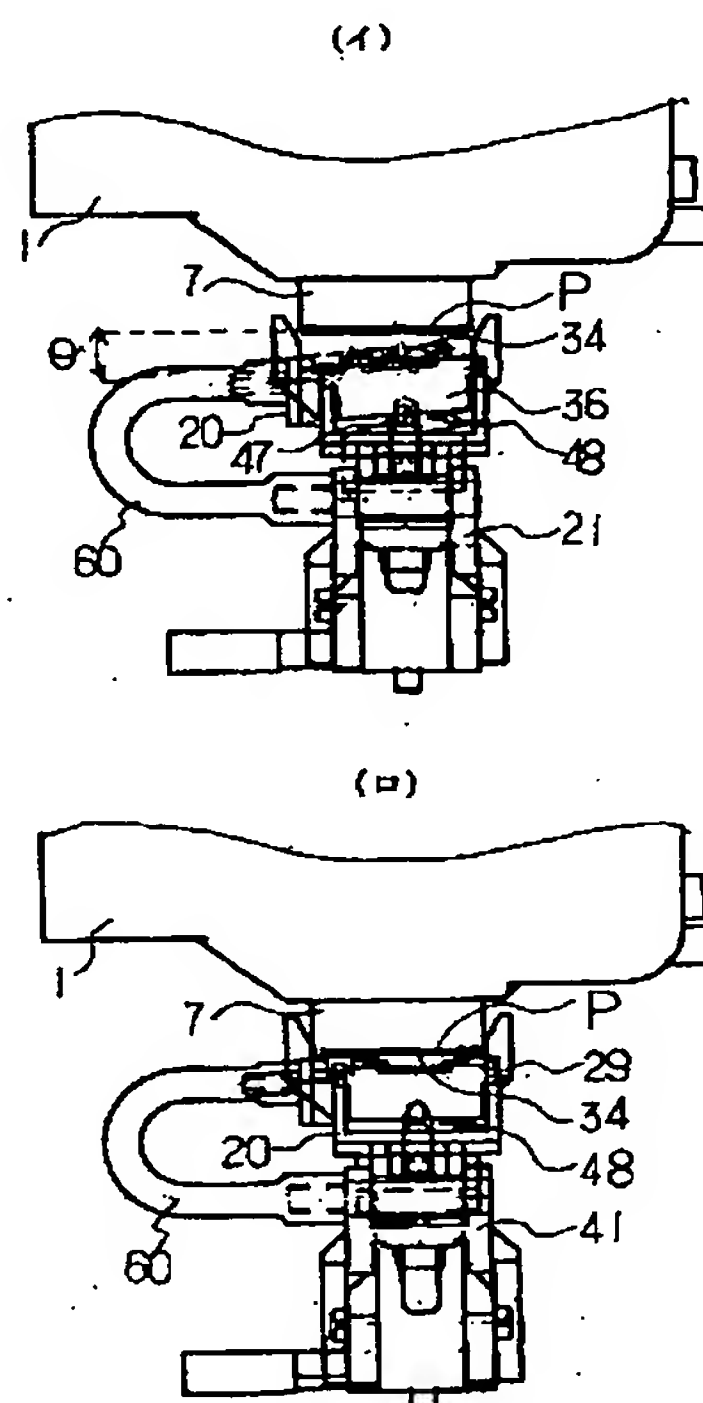
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド用キャッピング装置

(57) 【要約】

【課題】 縦横比の大きなインクジェット式記録ヘッドを確実にキャッピングすること。

【解決手段】 キャリッジ1に押圧されて、基台21上をキャリッジ1の移動に一致して上下動しながらキャリッジ1の移動に追従するスライダ20に、非キャッピング時には一隅だけが突出するようにバネ48等により記録ヘッド7側に付勢した支持フレーム36を介して揺動可能にキャップ34を設ける。キャリッジ1の移動に伴って上昇したキャップ34は、その一隅で先ず当接し

(図イ)、そして徐々に当接面積を広げるように記録ヘッド7のノズルプレートP全体に当接する。したがって当接箇所部分に部分的に圧力が集中することになって、キャップ34が一隅からノズルプレートPに馴染ませられつつその領域を拡大して封止することになる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷領域外に配置され、記録ヘッドもしくはこれを担持するキャリッジに押圧されて、基台上を前記キャリッジの移動に一致して上下動しながら前記キャリッジの移動に追従するスライダと、非キャッピング時には一隅だけが突出するように弾性部材により前記記録ヘッド側に付勢されて支持フレームを介して前記スライダに揺動可能に取り付けられたキャップとからなるインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項2】 前記キャップは、開口部の周縁に丸み矩形形状の壁が形成されていて、その短辺の中央部の直線領域の長さが、コーナ部の曲率半径とほぼ同等である請求項1のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項3】 前記壁の長辺の中央領域の厚みが、前記コーナ部よりも厚く設定されている請求項1のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項4】 前記キャップは、その底面に常時閉弁する弁を介して大気に連通する大気連通口と、吸引ポンプに連通するインク吸引口が設けられ、少なくとも前記インク吸引口を覆うように多孔質材からなるインク吸収シートを収容する請求項1のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項5】 前記大気連通口の周縁に放射状の溝が形成されている請求項4のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項6】 前記シートの表面に、前記記録ヘッドのノズル開口列と対向する領域に窓を備えたインク非透過性のマスクが配置されている請求項4のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項7】 前記弾性部材は、スライダと枠体との間に介装されたバネ、及び前記大気連通口、及びインク吸引口から延びる導管とにより構成されている請求項1のインクジェット式記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項8】 印刷領域外に配置され、記録ヘッドもしくはこれを担持するキャリッジに押圧されて、基台上を前記キャリッジの移動に一致して上下動しながら前記キャリッジの移動に追従するスライダと、非キャッピング時には一隅だけが突出するように弾性部材により前記記録ヘッド側に付勢されて支持フレームを介して前記スライダに揺動可能に取り付けられ、かつ底面に常時閉弁する弁を介して大気に連通する大気連通口と、吸引ポンプに連通するインク吸引口が設けられたキャップと、細孔径及び柔軟性がそれぞれ異なる多孔質材により構成されて前記キャップに上下関係となるように収容される第1、第2のインク吸収シートとからなるインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項9】 下層となる第1のインク吸収シートの細孔径が上層となる第2のインク吸収シートよりも小さく、かつ柔軟である請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

2

【請求項10】 前記キャップの内周側壁に前記第2のインク吸収シートを係止する突起が複数形成され、また前記第2のインク吸収シートには前記突起に折れ曲がった状態で当接する耳部が設けられている請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項11】 前記第1のインク吸収シートの前記大気連通孔に対向する領域に長孔が穿設されている請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項12】 前記第1のインク吸収シートの前記大気連通孔に対向する領域に長孔が穿設され、また前記第2インク吸収シートの前記大気連通孔に対向しない領域でかつ前記長孔に対向する領域に通孔が穿設されている請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項13】 前記第1のインク吸収シートが前記大気連通孔に対向する領域に長孔が穿設されており、また前記第1インク吸収シートの前記大気連通孔に対向しない領域でかつ前記長孔に対向する領域に通孔が穿設され、また前記大気連通口の上部でかつ前記第2のインク吸収シートの底面に当接する位置に邪魔板が設けられている請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項14】 前記キャップが、底面に前記大気連通口に接続する長溝を備え、また前記第1のインク吸収シートの前記大気連通孔に対向しない領域で、かつ前記長溝に対向する領域に通孔を備え、さらに前記第2インク吸収シートが前記第1のインク吸収シートの通孔に連通する通孔を備えている請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項15】 前記キャップには底面の前記大気連通口を取り囲む位置に形成された第1の長溝と、接続溝を介して前記連通孔に接続する第2の長溝とが形成されており、また第1のインク吸収シートが前記大気連通孔に対向しない領域で、かつ前記第1、第2の長溝に対向する領域に通孔を備え、さらに第2のインクシートが前記第1のインク吸収シートの各通孔に連通する通孔を備えている請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項16】 前記キャップには底面の異なる位置に形成され、それぞれ導管により吸引手段に接続された第1、及び第2の長溝が形成されており、また第1のインク吸収シートが前記大気連通孔に対向しない領域で、かつ前記第1、第2の長溝に対向する領域に通孔を備え、さらに第2のインクシートが前記第1のインク吸収シートの各通孔に連通する通孔を備えている請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項17】 前記キャップの底面に第2のインク吸引口が設けられている請求項16のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項18】 常時閉弁する弁を介して大気に連通す

(3)

3

る大気連通口が前記キャップの上部で、かつ記録ヘッドに当接しない位置まで前記第1、第2のインク吸収シートを貫通して延長されている請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【請求項19】 前記第1のインク吸収シートの細孔径が50～150 μ m程度であり、また前記第2のインク吸収シートの細孔径が200～400 μ m程度である請求項8のインクジェット記録ヘッド用キャッピング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、記録用紙の幅方向に移動する記録ヘッドを有し、印刷データに一致してインク滴を記録用紙に噴射して画像を形成するインクジェット式記録ヘッドを搭載した記録装置に適したキャッピング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】圧力発生室で加圧したインクをノズルからインク滴として記録用紙に吐出させて印刷データを記録するインクジェット式記録装置は、ノズル開口からの溶媒の蒸発に起因するインクの粘度上昇や、インクの固化、塵埃の付着、さらには気泡の混入などにより印刷不良を生じるという問題を抱いている。このため、インクジェット式記録装置は、通常、非印刷時に記録ヘッドのノズル開口を封止するためのキャッピング手段と、必要に応じてノズルプレートを清掃するクリーニング手段を備えている。例えば特開平1-125239号公報に見られるように、ホームポジションに移動して来たキャリッジに押されて移動するソリを、フレームに設けた傾斜案内面に沿わせて記録ヘッドのノズル開口面に移動させて、ソリの表面に設けたゴム製のキャップを記録ヘッドに圧接させてノズル開口を封止するようにしたものが提案されている。また、特公平2-13910号公報には、キャップを記録ヘッドに圧接する手段として、フレームとキャップとの間に平行四辺形リンクを構成する2本のアームを介在させ、キャップをキャリッジにより水平方向に移動させると共に記録ヘッドの方へも移動させるようにしたものが記載されている。

【0003】これらのキャッピング手段は、それぞれフレーム上の傾斜案内面や平行四辺形リンクにより垂直方向の移動量が決められている関係上、部品の加工あるいは組付け上の誤差によりキャリッジの走行経路とフレームとの間の距離に多少のバラツキが存在する場合とか、封筒のような厚手の記録用紙に印刷するためにプラテンと記録ヘッドとの距離を再調整した場合には、記録ヘッドとキャップとの間の距離が変るため、ノズル開口の封止作用をキャップ自体の弾性変形に異存することになる。このことは、封止面が小さい場合には特に問題を生じることはないが、カラー印刷用の記録ヘッドのように多数列のノズル開口列を備えたサイズの大きなインクジ

4

ェット式記録ヘッドを封止する場合には隙間が生じやすく、確実な封止を期待することができない。

【0004】また、特開昭59-103762号公報には、ホームポジションに逆L字型のヘッド保護カバーを一点で回転可能に軸支して、ホームポジションに移動して来たキャリッジにより保護カバーを回転させて、その一端に設けたキャップをインクジェット式記録ヘッドに圧接するようにしたものが記載されている。このキャッピング装置は、ノズル面までの距離に応じて保護カバーの回転量が変化するため、プラテンと印字ヘッドの距離が変動する記録装置に対しても記録ヘッドを確実に封止できるが、記録ヘッドの移動方向とキャップの移動方向が異なるため、両者間に生じる相対的な移動によりキャップに不必要な変形を生じさせてキャップが疲労したりや破損しやすいという問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような問題を解消するため、本出願人は特開昭6-8460号公報に見られるように、印刷領域外に配置され、記録ヘッドもしくはこれを担持するキャリッジに押圧されて非キャッピング位置とキャッピング位置とを移動するキャップと、記録ヘッドが非キャッピング位置からキャッピング位置へ移動する過程で、キャップを記録ヘッドのノズルプレート側に移動させるカム面とカムフォロアーとを備えたキャッピング装置を提案した。これによればキャリッジの移動だけでキャップを確実にノズルプレートに弾接して、確実に封止することができる。ところが、有色の3種類のインクを吐出するノズル開口列を1つのノズルプレートに纏めたカラー印刷用のインクジェット式記録ヘッドが実用化されて、記録ヘッドの印字方向の長さが、単色のインクを吐出する記録ヘッドの約6倍にも拡大した結果、密封性に低下を来すなどの不都合が見られるようになった。本発明は、このように事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、カラー印刷用のインクジェット式記録ヘッド等のように縦横の比が大きなインクジェット式記録ヘッドを使用する記録装置に適したキャッピング装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような問題を解消するために本発明においては、印刷領域外に配置され、記録ヘッドもしくはこれを担持するキャリッジに押圧されて、基台上を前記キャリッジの移動に一致して上下動しながら前記キャリッジの移動に追従するスライダと、非キャッピング時には一隅だけが突出するように弾性部材により前記記録ヘッド側に付勢されて支持フレームを介して前記スライダに揺動可能に取り付けられたキャップとを備えるようにした。

【0007】

【作用】キャリッジの移動に伴って上昇したキャップは、その一隅から徐々に当接面積を広げるように記録ヘ

(4)

5

ッドに当接するから、当接開箇所に部分的に圧力が集中することになって、キャップが一隅から記録ヘッドに順次馴染ませられつつその当接領域を拡大して封止する。

【0008】

【発明の実施の形態】そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例を示すものであって、図中符号1は、キャリッジで、タイミングベルト2によりモータ3に接続されていて、ガイド部材4に案内されてプラテン5に平行に移動するように構成されている。キャリッジ1の記録用紙6と対向する面にはカラー印刷用の記録ヘッド7が設けられ、記録ヘッド7がインクカートリッジ8からインクの供給を受けて記録用紙6にインク滴を吐出して印刷する。

【0009】10は、本発明が特徴とするキャッピング装置で、ポンプユニット11にチューブを介して接続されており、記録ヘッド7のノズル開口面を1つの空間で封止できるサイズを備え、非印字時にはノズル開口面を封止し、また吐出能力回復操作時にはポンプユニット11から負圧の供給を受けて記録ヘッド7からインクを強制的に排出させることができるように構成されている。

【0010】図2、図3は、それぞれ本発明のキャッピング装置の一実施例を示す斜視図と組立斜視図であって、図中符号20は、スライダで、キャリッジ1が非印刷領域に移動したときにキャリッジ1の移動に追従して基台21の上面を水平方向、及び上下方向に移動するように構成されている。

【0011】上面の印刷領域側（図中、左側）の一半に記録ヘッド7のノズル開口面を封止するためのキャップ部材22が設けられ、また外側領域（図中、右側）となる他半にバルブユニット23が設けられ、さらに最外端にキャリッジ1に当接するフラッグ片24が設けられている。

【0012】スライダ20は、最外端側の下端に凸片25を有していて、基台21のガイド面26と接触してこれの表面を摺動し、また印刷領域側の側部にキャリッジ1の移動方向に直交する突起28、29を有していて、一端が長溝30で基台21に回動自在に支持されたアーム31の他端に回動自在に支持されて、基台21とアーム31との間に挿入された圧縮バネ32により常時、印刷領域側を上方に付勢してほぼ水平の姿勢を取るようになっている。アーム31と係合する突起28には後述するキャップ34のインク吸引口38に連通する通孔28aが形成されていて、接続流路を兼ねるようになっている。

【0013】一方、基台21のガイド面26は、キャップ部材22がノズルプレートから離れた位置と、ノズルプレートに弾接する2つの位置を占めることができるように、低所26aと、高所26bと、これらを接続する斜面26cとから構成され、高所26bの最外端には限

6

界点を定めるストッパ33が形成されている。

【0014】キャップ部材22は、図4に示したように大きく分けてキャップ34と、このキャップ34を保持する支持フレーム36とから構成されている。キャップ34は、耐インク性を有するゴムなどの合成樹脂で構成され、ノズル開口列に対向しない領域に大気連通口37とインク吸引口38とが設けられ、さらに大気連通口37の開口近傍には放射状の溝39が設けられている。

【0015】これら大気連通口37及びインク吸引口38は、それぞれキャップ34と一体に形成された導管40、41により後述するバルブユニット23、及び吸引ポンプ11に接続されている。これら導管40、41は、キャリッジ1の移動方向に間隔を開けて設けられ、非印字領域側の導管41が、他方の導管40よりも長く構成されていて、導管41の弾性によりキャップ34がその印刷領域側を低部となる姿勢を採るように構成されている。

【0016】キャップ34には、耐インク性、インク吸収性を備えた多孔質材料からなる第1、第2のインク吸収シート42、43が、ほぼ底面を覆うように挿入されていて、上層に位置する第2のインク吸収シート43がキャップ34の内周面側部に形成された突起44、44により固定されている。

【0017】これらインク吸収シート42、43は、下層に配置される第1のインクシート42が細孔径50～150 μ m程度の材料で、また上層に配置される第2のインク吸収シート43が細孔径200～400 μ m程度の材料で形成されていて、上下での通気性やインク吸収性が異ならせられている。下層側のインク吸収シート42には大気連通口37と対向する領域に小径の通孔42aが穿設されている。

【0018】そして図5（ロ）に示したように上層のインク吸収シート43の表面にはノズル開口列C、M、Yに対向する領域だけを露出させる窓70、70、70を備えたマスク板71が載置されている。このようにインク吸収シート42、43の内、ノズル開口列に対向する領域だけを露出させることにより、フラッシング時におけるインクの跳ね返りを防止しつつ、インク吸収体42、43に吸収されているインク溶媒の無用な蒸発を防止することができる。

【0019】再び図2に戻って、支持フレーム36は、底面にキャップ34の導管40、41が貫通する孔45、45を備えるとともに、その中心に形成された凹部46を基台21から延出された突起47に嵌合されていて、スライダ20との間に一侧に偏するように介装されたバネ48に弾圧された状態で側部の突起49、49をスライダ20の凹部50、50に挿入して揺動可能に取り付けられている。

【0020】このようにバネ48が一侧に偏して介在していること、及び外側に位置する導管41が印字領域側

50

(5)

7

の導管40よりも長く設定されているため、非キャッピング状態では図6（イ）に示したようにキャップ34の封止面がノズルプレートPの面に対して角度 θ だけ傾いているが、キャッピング状態ではこれらバネ48、導管41が圧縮を受けて図6（ロ）に示したようにノズルプレートPに押されてノズルプレートPと平行な姿勢を取ることができる。

【0021】再び図2に戻って、図中符号23は前述したバルブユニットで、チューブ60によりキャップ34の大気連通口37に接続する開口61を備えた弁座62と、常時バネ63により弁座側に付勢され、スライダ20がストッパ23に当接することにより移動する作動杆64を備えた弁体65とを備え、作動杆64の移動により弁体65を弁座62から引き離す、いわゆるノーマルクローズの弁として構成されている。

【0022】ところで、インクジェット式記録ヘッドは、その表面に剛性が低いノズルプレートPが設けられているため、キャップを大きな力で弾圧させるとノズルプレートの破損を招くという問題がある。したがって、従来は単一のキャップにより縦横の比が大きなカラー印刷用のインクジェット記録ヘッドをキャッピングすることが極めて困難であった。

【0023】本発明においては、キャップ34の開口面に襷35を形成して当接面の剛性を下げ、かつ直近で隣接するコーナ部35aとコーナ部35a'との間に直線部35bを介在させ、かつ直線部35bの長さを曲率半径Rと同程度となるような形状に設定して、弾性を確保することが困難なコーナ部35a、35a'及び短辺の直線部35bにおける密封性を向上させている。

【0024】すなわち、同図（ニ）に示したようにキャップ34のコーナ部34aの曲率半径R1を可及的に小さくして直線部35bが占める割合を大きくすると、コーナ部35aの剛性が大きくなり過ぎて、この領域におけるノズルプレートPとの密着性が低下する。

【0025】一方、同図（ホ）に示したようにキャップ34の襷35のコーナ部35aの曲率半径R2を、隣接する他方のコーナ部35a'と半円を形成するまで大きくして、直線部を無くしてしまうと、コーナ部35aの領域の剛性が低下し過ぎて密着性が低下する。

【0026】また、長手方向の中央部（図7（イ）の図中線A-Aにより示す領域）とコーナ部35a近傍（図中、線B-Bで示す領域）との厚さを同図（ロ）、

（ハ）に示したように、中央部の方（図（ロ））を若干厚くなるようにすることで、ノズルプレートへの当接時における中央部の座屈によるへたりを防止してノズルプレートに均一に当接させることができる。

【0027】これらのことから、キャップ34のコーナ部34aの曲率半径は、直線部35bの長さと同等とするとともに、長辺側には中央部近傍を厚め形成することにより、何れの箇所にもへたりを生じることなく、しか

8

も襷35の弾性を生かして可及的に小さな圧力でノズルプレートPに均一に当接させることができる。

【0028】この実施例において、キャリッジ1がスライダ20のフラッグ片24に当接していない状態では、図6（イ）に示したようにキャップ34がノズルプレートPの面に対して角度 θ だけ傾いている。

【0029】キャリッジ1が非印刷領域に移動してフラッグ片24に当接して（図8）スライダ20を移動させると、スライダ20の当接片25が基台21の斜面26cを摺動し、キャップ35が徐々に上昇する。この上昇の過程で、バネ48及び導管41（図4）により押し上げられている非印字領域側のキャップ34の一端が先ずノズルプレートPに当接し、キャリッジ1の移動に伴うキャップ34の上昇により、ノズルプレートPに押されて徐々にノズルプレートと平行となるように姿勢を変化させて、キャッピング状態の位置（図9）まで移動した時には、図6（ロ）及び図9（ロ）に示したようにノズルプレートPの面に平行になってこれに密着する（図7）。

【0030】このようにキャップが、その襷35の一隅から接触領域を徐々に拡大しながら部分的にノズルプレートPとの当接位置を移動させるから、当接箇所部分に部分的に圧力が集中することになって、キャップが一隅から記録ヘッドに馴染ませられつつその領域を拡大して封止する。そればかりでなく、たとえバルブユニット23がノーマルクローズとして構成されていても、キャップ34の圧着による圧力の上昇を防止して、ノズル開口のメニスカスの押し込みを防止することができる。

【0031】一方、記録ヘッド7から強制的にインクを排出する必要が生じた場合には、キャッピングが行われている状態（図9）でポンプユニット11を作動させる。これにより、インク吸引口38を介してキャップ34内に負圧が作用して、ノズル開口から吐出したインク滴がマスク板71の窓70を通過して吸収シート43に到達する。これによりノズル開口近傍に付着している塵埃や紙粉が洗浄され、さらには記録ヘッド7内の気泡がインクとともにキャップ34に排出されることになる。

【0032】そして下層に配置されたインク吸収シート42が上層のインク吸収シート43よりも細孔径が小さく、柔軟性に富むため、下層のインク吸収シート42のインクに対する毛細管力が大きい。このため、下層の第1のインク吸収シート42は、第2のインク吸収シート43に吐出されたインクを毛細管力により下側に移動させ、またより大きくインク吸引口38の負圧を受けてキャップ34の底部に密着する。これにより記録ヘッドから吐出されたインクの溢れ出しを確実に防止することができる。

【0033】インクの強制的な吐出が終了した段階で、キャリッジ1をキャッピング状態（図9）からさらに非印字領域側に移動させると（図10）、作動杆64がス

10

20

30

40

50

(6)

9

トップ33に当接して図中左側に押し込まれるため、弁体65が弁座62から離れる。

【0034】この状態で、ポンプユニット11の駆動速度を、ノズル開口からインクを吐出させる場合の1/2程度以下に落として微速吸引を行う。これによりキャップ34の大気連通口37から空気が流れ込み、インク吸収シート42、43の廃インクがインク吸引口38から徐々に吸引されるから、インク吸収シート42、43に吸収されているインクが途切れを生じること無く吸引され、かつ大気連通口37から流入する空気の流速を可及的に下げてインク吸収シート42、43に含まれているインクに泡立ちを生じさせることなくインクをシート42、43から排出することができる。

【0035】インク吸収シート42、43に含まれているインクの吸引が終了した段階で、ポンプユニット11の駆動速度を通常速度に戻して管路に残存しているインクを排出させる。

【0036】ところで、大気連通口37の近傍には放射状の溝39が存在し、かつインク吸収シート42、43に廃インクが染み込んでいて通気性が極めて小さくなっているから、大気連通口37から流れ込んだ空気は、放射状の溝39を通して拡散する。これによりインク吸収シート42、43に含浸されている廃インクに泡立ちを引き起こすことなくキャップ34に流入する。

【0037】すなわち、放射状溝39が存在しない場合には、大気連通口37から集中的に空気が流れ込む事になるため、この近傍の空気流速が極めて大きくなり、この近傍の廃インクを吹き上げて廃インクが泡立って、塵埃や紙粉がノズルプレートPに再付着することになる。

【0038】キャップ内の廃インクの排出が終了した段階で、ポンプユニット11を停止させ、キャリッジ1を印刷領域側に移動させると(図9)、キャップ34とノズルプレートPとの摩擦力によりスライダ20が印刷領域側に移動し、この過程で作動杆64がストップ33から離れてバネ63により弁体65が弁座62に弾接され、キャップ34と大気との連通が断たれてキャップ34内が気密状態となる。

【0039】さらに、キャリッジ1が印刷領域側に移動すると、スライダ20が斜面26cに沿って降下し、低所部26aに到達する(図8)。スライダ20が斜面26cを移動している過程ではキャップ34が徐々に降下し、一隅が偏するように弾圧されているキャップ34は、一隅から徐々にノズルプレートPから離れ、その内部に急激な圧力変化を生じることなくノズルプレートPから離れる。

【0040】この状態では、キャップ34がノズルプレートPから一定の間隙ΔG、つまりフラッシングによるノズルプレートPへのインクの跳ね返りが生じない程度の間隙を形成できるまで離れているから、フラッシングを実行する。

10

【0041】キャリッジ1がさらに印刷領域に向けて移動すると、スライダ20の凸片25が基台21のストップ73に係合して、キャリッジ1の印刷領域への移動に追従できなくなり、フラッシング可能状態で留まる。そして、印刷が終了してキャリッジ1が非印刷領域に移動して来ると、上述の過程を経てキャッピング状態に入ることになる。

【0042】なお、上述に実施例においては、スライダ20をキャリッジ1に当接させて移動させているが、記録ヘッド7を当接させて移動させるようにしても同様の作用を奏することは明らかである。

【0043】図11(イ)、(ロ)は、キャッピング装置の他の実施例を示すものであって、図中符号71、72は、支持フレーム36の下層側に配置される第1のインク吸収シート、及び上層側に配置される第2のインク吸収シートで、スポンジなどの多孔質シート材をほぼ支持フレーム36の内部空間の形状に裁断して形成されている。

【0044】第1のインク吸収シート71は、その細孔径が75μm以下と第2のインク吸収シート72の細孔径360μmよりも小さく、かつ柔軟なものが用いられていて、第1のインク吸収シート71のインク保持力が第2のインク吸収シート72よりも大きくなるように設定されている。

【0045】第1のインク吸収シート71は、支持フレーム36の大気連通口37に対向する領域に長孔71aが穿設されており、また第2のインク吸収シート72には、支持フレーム36に收容されたとき上方に折れ曲がって突起44、44の側部に当接する耳部72a、72aが設けられている。なお、図中符号72bは、キャップ34の内周面側部に形成された突起44、44に係合して浮き上がりを防止するための凸部を示す。

【0046】この実施例において記録ヘッド7から強制的にインクを排出する必要がある場合には、キャリッジ1をキャッピング位置に所定の速度SCR1で移動させて(図13 S1)キャッピングを行わせ(図9)、ポンプユニット11を作動させる。このとき吸引速度をSPU1、単位時間当たりの吸引量がV1となるように制御する(図13 S2)。これにより、インク吸引口38を介してキャップ34内に負圧が作用して、ノズル開口から吐出したインクの一部がインク吸収シート71、72を抑える突起44、44とノズルプレートとで形成される狭い間隙G、G(図12)の毛細管力により付着する。付着インクがさらに多くなるとキャップ34の壁35に沿ってキャップ内全周にインクが溜る。

【0047】しかしながらここには第2のインク吸収シート72の耳部72a、72a……が位置しているため、これの毛細管力により第2のインク吸収シート72に吸収されてしまい、キャップ34の壁35を伝ってノズルプレートに広がるを確実に防止できる。

(7)

11

【0048】インクの強制的な吐出が終了した段階で、キャリッジ1をキャッピング状態（図9）からさらに非印字領域側に移動させると（図10）、作動杆64がストッパ33に当接して図中左側に押し込まれるため、弁体65が弁座62から離れる。このようにして時間Tf1を掛けて記録ヘッドに空気を引き込まない程度の圧力変化でキャップ34の圧力を徐々に大気圧に戻す（図13 S3）。

【0049】次いでキャリッジ1を印刷領域側に移動させてクリーニング部材13によりワイピングを行い、ノズルプレートに付着したインクを除去する（図13 S4）。

【0050】ワイピングが終了した段階で、再びキャリッジ1を上述と同様にキャッピング位置に移動させてキャッピングを行わせ（図9）、ポンプユニット11を作動させる。このとき吸引速度をSPU1として前回の吸引量V1よりも少ない吸引量V2での吸引を行って（図13 S5）ワイピングにより破壊されたメニスカスを復元させる。

【0051】メニスカスの回復動作が終了した段階で、キャリッジ1をキャッピング状態（図9）からさらに非印字領域側に移動させて弁体65を弁座62から少し離して前回よりも長い時間Tf2を掛けてノズル開口のメニスカスを破壊しないようにキャップ34の圧力を徐々に大気圧に戻す（図13 S6）。

【0052】インクの強制的な吐出が終了した段階で、キャリッジ1をキャッピング状態（図9）からさらに非印字領域側に移動させると（図10）、作動杆64がストッパ33に当接して図中左側に押し込まれるため、弁体65が弁座62から離れてバルブが完全に大気に連通する（図13 S7）。

【0053】この状態でポンプユニット11をインク吸引時よりも遅い吸引速度Sp2で作動させて所定量V3の吸引を行う（図13 S8）。これにより大気連通孔37から空気の流入を伴いながらインク吸収シート71、72に吸収されていたインクがポンプユニット11に吸引される。

【0054】この実施例においては、底側に位置する第1のインク吸収シート71の連通口37に対向する領域に大気連通口37を露出させ、かつ連通口37よりも開口面積の大きな長孔71aを設け、さらにその表面を第2のインク吸収シート72で封止しているから、大気連通口37から流入した空気は、長孔71aの開口面積で大きく拡散されて第2のインク吸収シート72を低い流速で通過する。したがって、第2のインク吸収シート72に吸収されているインクの泡立ちを可及的に抑えてキャップ34の空間に流入する。

【0055】次いでキャリッジ1を再びキャッピング位置に移動させてバルブを閉塞させてキャップ34と大気との連通を断って（図13 S9）、再びポンプユニッ

12

ト11を微速SPU3で作動させて若干量V4のインクを吸引する（図13 S10）。空吸引時に破壊されたメニスカスを復元する。

【0056】ついで、キャリッジ1を負圧解除位置に移動させて時間Tf1を掛けながらキャップ34を大気圧に戻しながら（図13 S11）バルブを開放して（図13 S12）、前述と同様にインク吸収シート71、72のインクを吸引速度SPU2で吸引量がV3程度となるまで吸引を実行する（図13 S13）。吸引動作が終了した段階でキャリッジ1を印刷領域側に移動させてバルブを閉塞させて（図13 S14）、ついでキャリッジ1を記録ヘッド7がキャップ34と対向しない位置まで移動させる（図13 S15）。

【0057】このようにしてキャップ34の上面が開放された状態で、ポンプユニット11を吸引速度SPU1で作動させて吸引量V5となるまで吸引を実行する（図13）。ついで、ポンプユニット11を若干逆転させてリリースを行い（図13 S17）、キャリッジ1を移動させてクリーニング部材13によりワイピングを実行し（図13 S18）、さらにキャリッジ1をキャップ34に対向する位置まで移動させてから擬似印刷信号によりキャップ34に向けてノズル開口からインク滴を吐出させる（図13 S19）。

【0058】このようにして印刷が可能となった段階で、印刷信号が入力した場合には印刷を実行し、また印刷信号が入力しない場合には速度SCR1で移動してキャッピング状態で待機する（図13 S20）。

【0059】図14（イ）、（ロ）は、それぞれキャッピング装置の他の実施例を示すもので、この実施例においては前述の第2のインク吸収シート72に、大気連通孔37に対向せず、かつ記録ヘッドのノズル開口に対向しない位置に通孔72bを穿設したので、大気連通口37から流入した空気を第1のインク吸収シート71の長孔71aにより拡散させつつ、第2のインク吸収シート72の通孔72bからも放出させて、第2のインク吸収シート72を通過する空気量を可及的に減らせて、インクの泡立ちを抑えることができる。

【0060】図15（イ）、（ロ）は、それぞれキャッピング装置の他の実施例を示すもので、図中符号73は、キャップ34の長手方向に延びる長孔として穿設された大気連通孔で、導管41の大気連通孔37に対向する位置には第1のインク吸収シート71の厚み程度のギャップを設けるように邪魔板74が設けられている。

【0061】一方、下層側に配置される第1のインク吸収シート71には、大気連通口73とほぼ同一形状の長孔71bが形成され、また上層に配置される第2のインクシート72には前述したのと同様に大気連通口37と対向しない位置に通孔72bを穿設したものが用いられている。

【0062】この実施例において、大気連通口37を大

50

(8)

13

気に連通させて吸引を行うと、大気連通孔37から流入した空気は邪魔板74に衝突して側方に曲げられ、長溝73、及び第1のインク吸収シート71の長孔71bにより形成された広い空間に拡散され、一部は第2のインク吸収シートの通孔72bを通過し、また残りの分が第2のインクシート72を通過してキャップ34の空間に放出される。

【0063】図16(イ)、(ロ)は、それぞれキャッピング装置の他の実施例を示すもので、この実施例においては第1、第2のインク吸収シート71、72は、キャップ34に形成された長溝73の大気連通孔37の位置から離れ、かつ記録ヘッドのノズル開口列に対向しない位置にそれぞれが連通する通孔71c、72cを穿設して構成されている。

【0064】この実施例によれば大気連通孔37から流入した空気は、長溝73とこれを塞ぐ第1、第2のインク吸収シート71、72により長溝73の空間を移動して、第1、第2のインク吸収シート71、72をほとんど通過することなく、ノズル開口列以外の箇所からキャップ空間内に流入する。これによりインク吸収シートのインクの泡立ちを可及的に抑えてインク吸収シートのインクを吸引させることができる。

【0065】なお、図16に示した実施例においては空気に流入口を1箇所としているが、図17に示したようにインク吸収シート71、72の両側に上述の通孔71c、72cを形成するとともに、キャップ34のこれら通孔71c、71c、72c、72cに対向する位置に凹部73、75を形成して接続溝76により連通させて大気連通孔37に接続すると、空気の吹き出し領域を拡散させることができる。

【0066】なお、上述の実施例においては溝76により凹部73、75を1つの大気連通孔37に連通させているが、図18に示したように各凹部73、77をそれぞれ独立の導管41、78によりバルブユニット23に接続するとともに、もう1本の導管79を介してポンプユニット11に接続するようにしてもよい。

【0067】このように吸引口をそれぞれ独立させることにより接続溝76(図17)からの空気の吹き出しを無くして、泡の発生を確実に防止することができ、さらにインクの吸引が複数箇所に分散されているため、弱い吸引力でインク吸収シート71、72のインクを確実に吸引できて、泡の発生を確実に防止することができる。

【0068】なお、上述の実施例においては第2のインク吸収シート72を透過させたり、インク吸収シート71、72の通孔を介して空気をキャップ34内に流入させるようにしているが、図19に示したようにキャップ34の大気連通孔に接続する導管41を、記録ヘッドのノズル開口列に対向しない位置に設け、先端41aがインク吸収シート71、72を貫通し、かつ記録ヘッドに接触しない高さまで延長させ、さらに各インク吸収シ

14

ト71、72に貫通孔71d、72dを穿設してキャップ34に收容してもよい。

【0069】この実施例によれば、空吸引時に流入する空気をインク吸収シート71、72に接触させることなく、しかも記録ヘッドの非ノズル開口領域で受け止めるため、泡立ちを確実に防止することができる。

【0070】図20(イ)、(ロ)及び図21(イ)、(ロ)は、それぞれキャッピング装置の他の実施例を示すものであって、この実施例ではキャップ34の大気連通孔37がキャップ34の長手方向に延びる内壁の面に接するよう一側に偏して設けられていて、ここから中心に延びる長溝73が形成されている。

【0071】一方、第1のインク吸収シート71は、大気連通孔37と対向せず、かつ長溝73に連通するように長孔71を設けて構成されており、また第2のインク吸収シート72は、長溝73に対向せず、かつ長孔71に連通する位置に通孔72bを設けて構成されている。

【0072】この実施例において大気連通孔37から流入した空気は、キャップ底部の長溝73により第1のインク吸収シート71の長孔71eに導かれて拡散し、第2のインク吸収シート72の通孔72bからキャップ34内に流入する。

【0073】この流入過程において、大気連通孔37の上方には長溝73の深さに相当する間隙を空けて第1のインク吸収シート71の側部71fが対向しているため、大気連通孔37から吹き出した空気がキャップ34の内壁を沿って吹き出すことがなく、長溝73に案内されて中央側に移動し、長溝73と長孔71eとで形成される「L」字状の流路を通して中心線に位置する通孔72bから噴出する。

【0074】これにより大気連通孔37をキャップ34の一方の側壁に偏するよう設けざるを得ない場合にも、キャップ34の内壁に近い位置での泡立ちを皆無にして、排除が困難なキャップ34の縁へのインク泡の付着を防止することができる。

【0075】

【発明の効果】以上、説明したように本発明においては、印刷領域外に配置され、記録ヘッドもしくはこれを担持するキャリッジに押圧されて、基台上を前記キャリッジの移動に一致して上下動しながらキャリッジの移動に追従するスライダと、非キャッピング時には一隅だけが突出するように弾性部材により記録ヘッド側に付勢されて支持フレームを介してスライダに揺動可能に取り付けたので、キャップキャップをその一隅から徐々に当接面積を広げるように記録ヘッドに当接させて、一隅から記録ヘッドに馴染ませつつキャッピングすることができて、たとえ縦横比が大きな記録ヘッドに対しても小さな圧力でキャップを記録ヘッドに密着させてノズル開口を確実に封止することができる。

【図面の簡単な説明】

(9)

15

【図1】本発明の一実施例を示す斜視図である。

【図2】本発明のキャッピング装置の一実施例を示す斜視図である。

【図3】同上装置の組立斜視図である。

【図4】キャップ部材に構造を示す断面図である。

【図5】本発明のキャッピング装置の上面構造を示す図であって、図（イ）は、シートを取り除いた状態を、また図（ロ）は、シート、及びマスクを装着した状態を示すものである。

【図6】図（イ）、（ロ）は、それぞれ非キャッピング状態、及びキャッピング状態とにおけるキャップのノズルプレートに対する姿勢を示す図である。

【図7】図（イ）乃至（ホ）は、それぞれキャップの形状を示すものであって、図（イ）、（ロ）、（ハ）は、それぞれ本発明の一実施例を支持フレームとの相対関係で示す上面図、同図の線A-A、及び線B-Bでの断面構造を示す断面図であり、また図（ニ）、（ホ）はそれぞれ比較例を示す上面図である。

【図8】記録ヘッドが非印字領域のフラッシング領域に位置した状態を示すもので、図（イ）はキャリッジを取り除いて示す上面図であり、また図（ロ）は側面図である。

【図9】記録ヘッドがキャップにより封止されたキャッピング状態を示すもので、図（イ）はキャリッジを取り除いて示す上面図であり、また図（ロ）は側面図である。

【図10】記録ヘッドが吸引位置に移動した状態を示すもので、図（イ）はキャリッジを取り除いて示す上面図であり、また図（ロ）は側面図である。

【図11】図（イ）、（ロ）は、それぞれ前述のキャッピング装置の他の実施例を示す組立斜視図と断面図である。

【図12】キャップ装置が記録ヘッドを封止している状態を示す断面図である。

【図13】同上キャップ装置に適した吸引動作を示すフローチャートである。

【図14】図（イ）、（ロ）は、それぞれ前述のキャッピング装置の他の実施例を示す組立斜視図と断面図である。

【図15】図（イ）、（ロ）は、それぞれ前述のキャッピング装置の他の実施例を示す組立斜視図と断面図である。

16

【図16】図（イ）、（ロ）は、それぞれ前述のキャッピング装置の他の実施例を示す組立斜視図と断面図である。

【図17】図（イ）、（ロ）は、それぞれ前述のキャッピング装置の他の実施例を示す組立斜視図と断面図である。

【図18】図（イ）、（ロ）は、それぞれ前述のキャッピング装置の他の実施例を示す組立斜視図と断面図である。

【図19】図（イ）、（ロ）は、それぞれ前述のキャッピング装置の他の実施例を示す組立斜視図と断面図である。

【図20】図（イ）、（ロ）は、それぞれ前述のキャッピング装置の他の実施例を示す組立斜視図と断面図である。

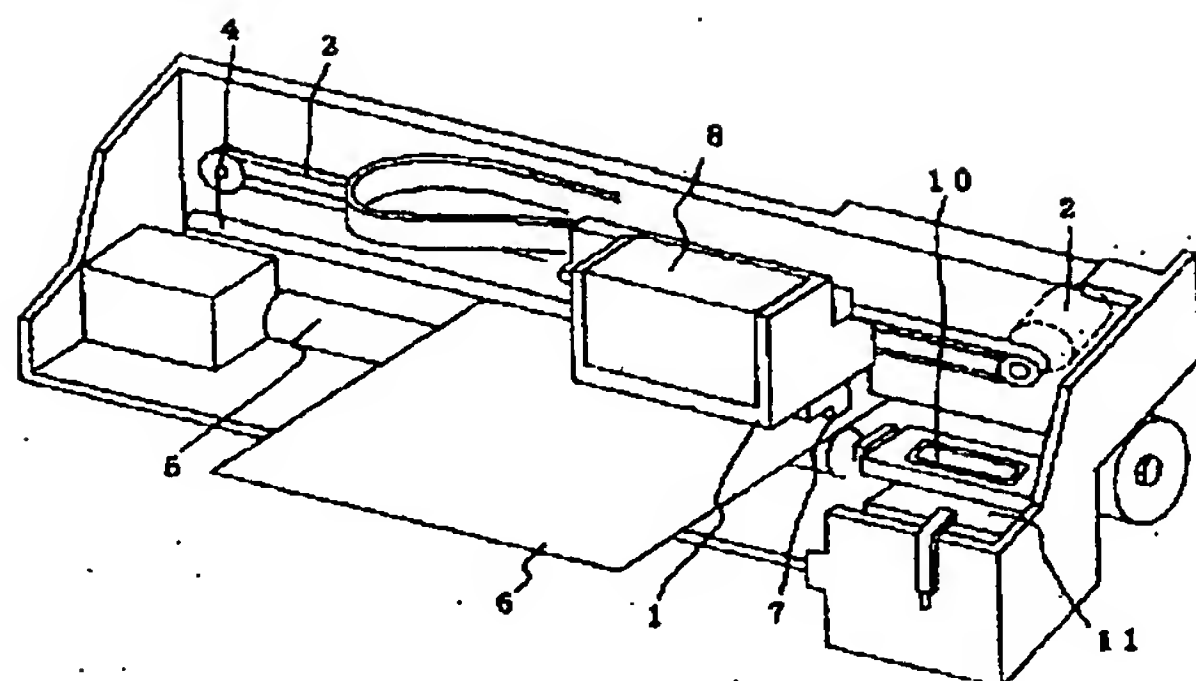
【図21】図（イ）、（ロ）は、それぞれ図20（イ）のX-X線における断面構造と、上面構造を示す図である。

【符号の説明】

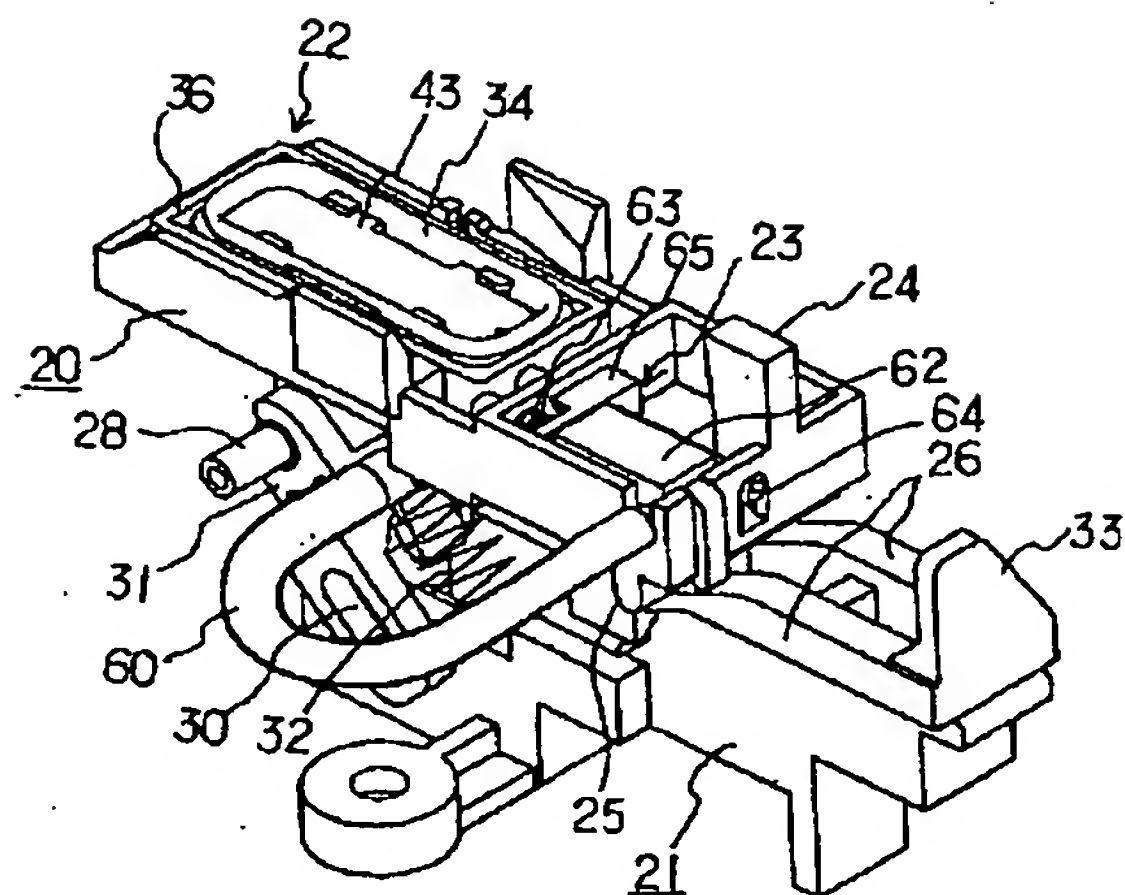
- 1 キャリッジ
- 7 記録ヘッド
- 10 キャッピング装置
- 11 ポンプユニット
- 20 スライダ
- 21 基台
- 22 キャップ部材
- 23 バルブユニット
- 24 フラッグ片
- 26 ガイド面
- 31 アーム
- 32 圧縮バネ
- 34 キャップ
- 35 襷
- 36 支持フレーム
- 37 大気連通口
- 38 インク吸引口
- 39 放射状溝
- 42、43 多孔質材料からなるインク吸収シート
- 62 弁座
- 63 バネ
- 64 作動杆
- 65 弁体
- 71 マスク板

(10)

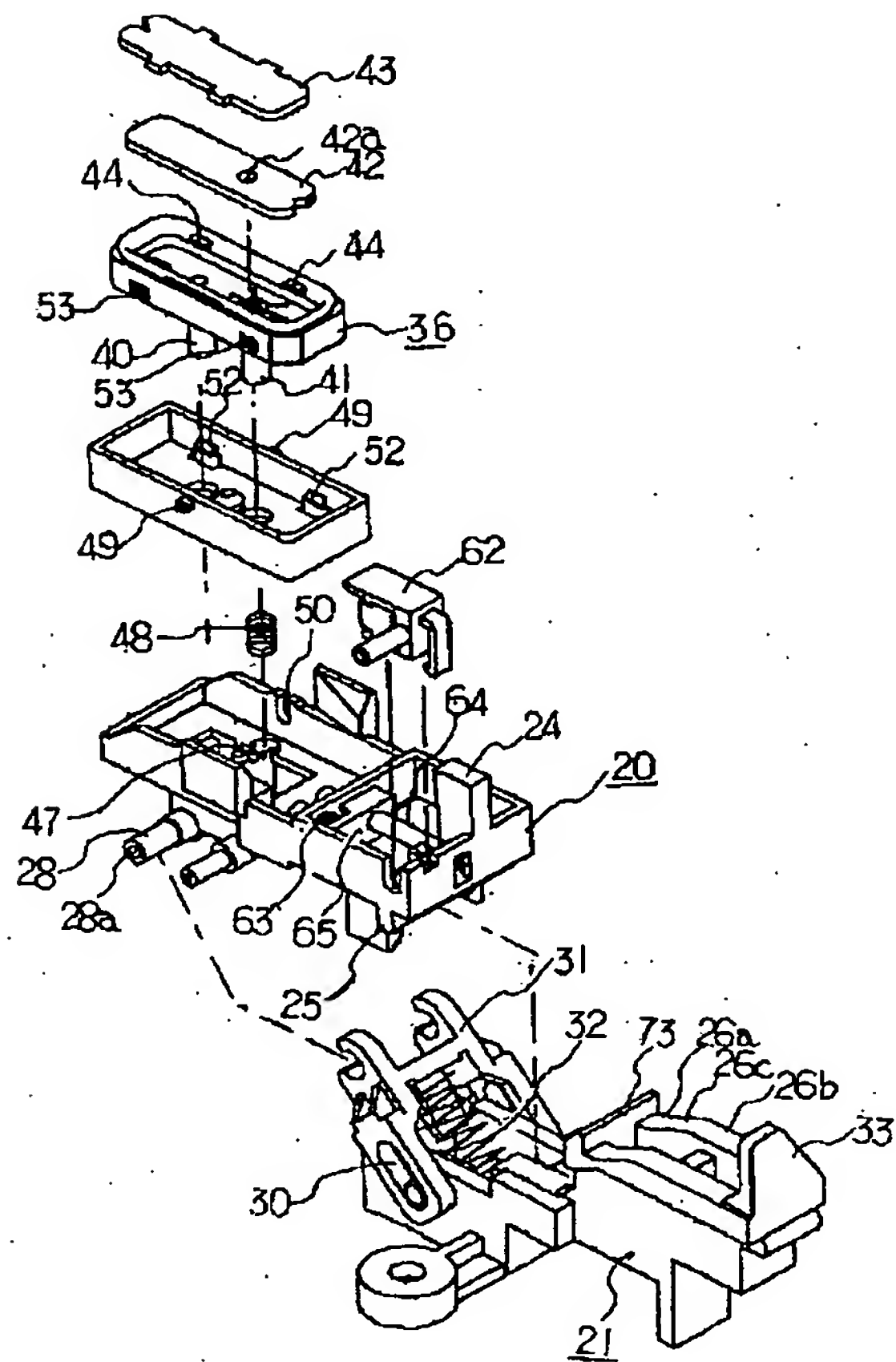
【図1】



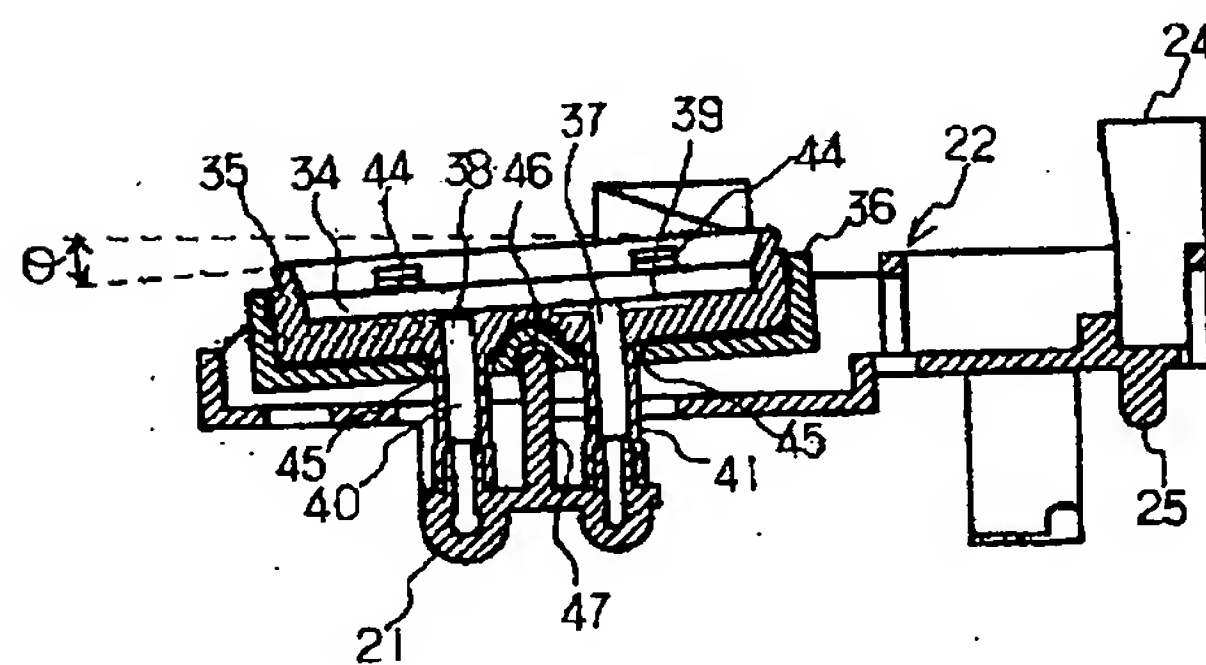
【図2】



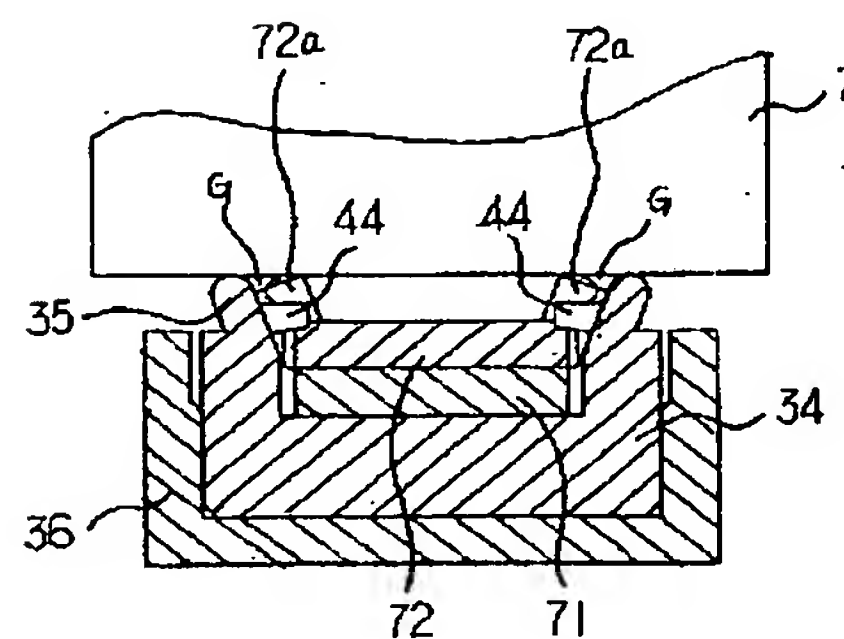
【図3】



【図4】

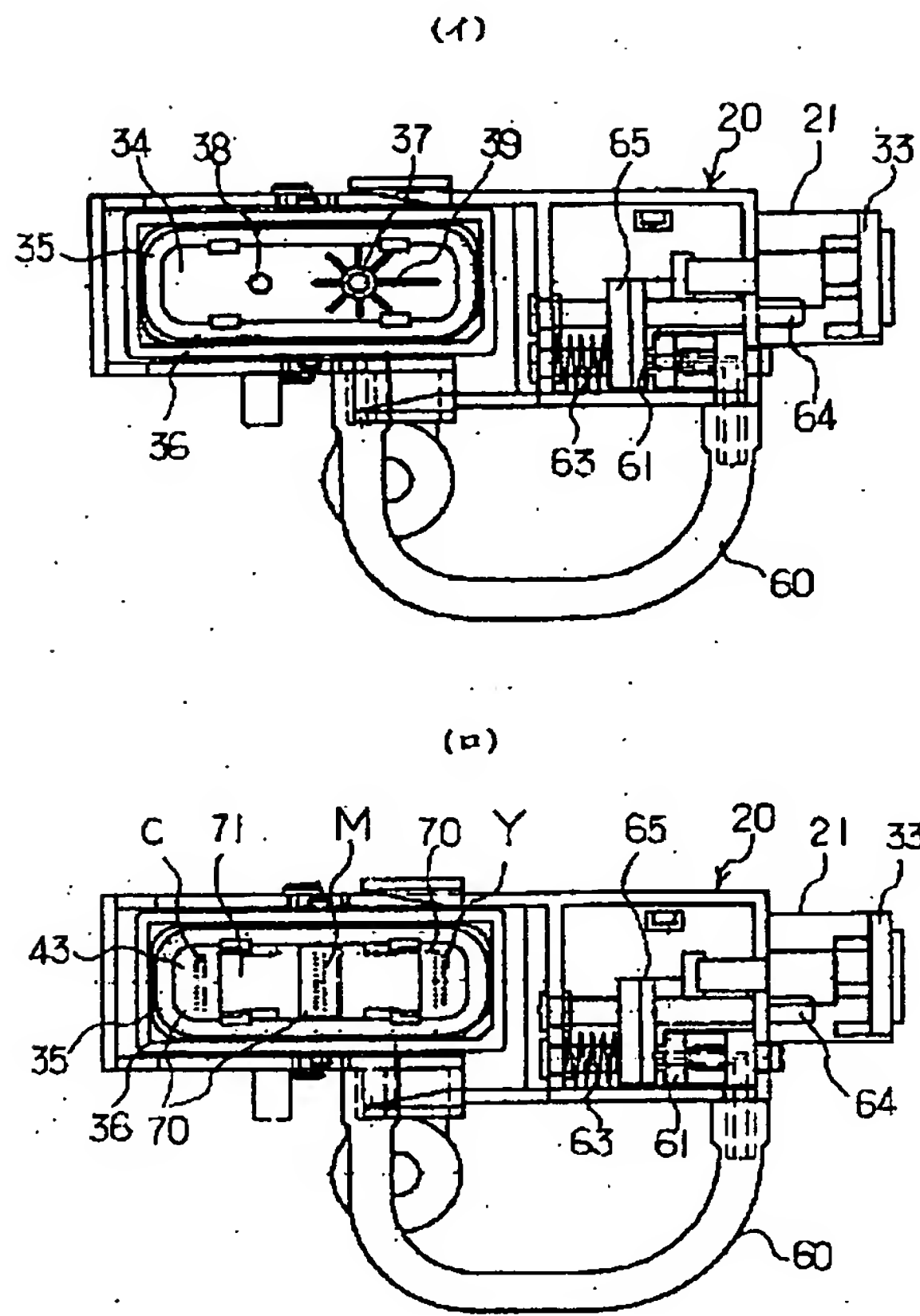


【図12】

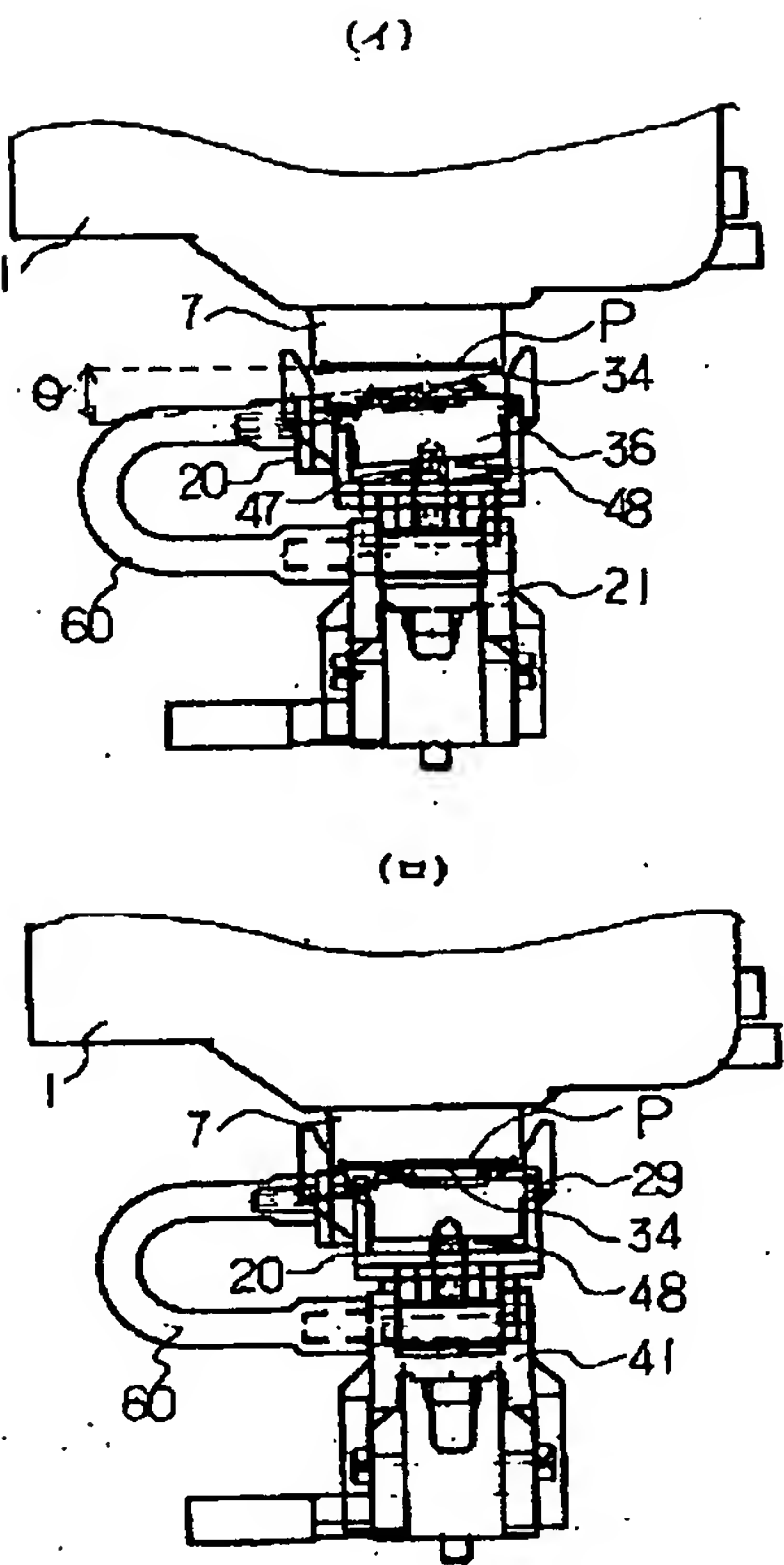


(11)

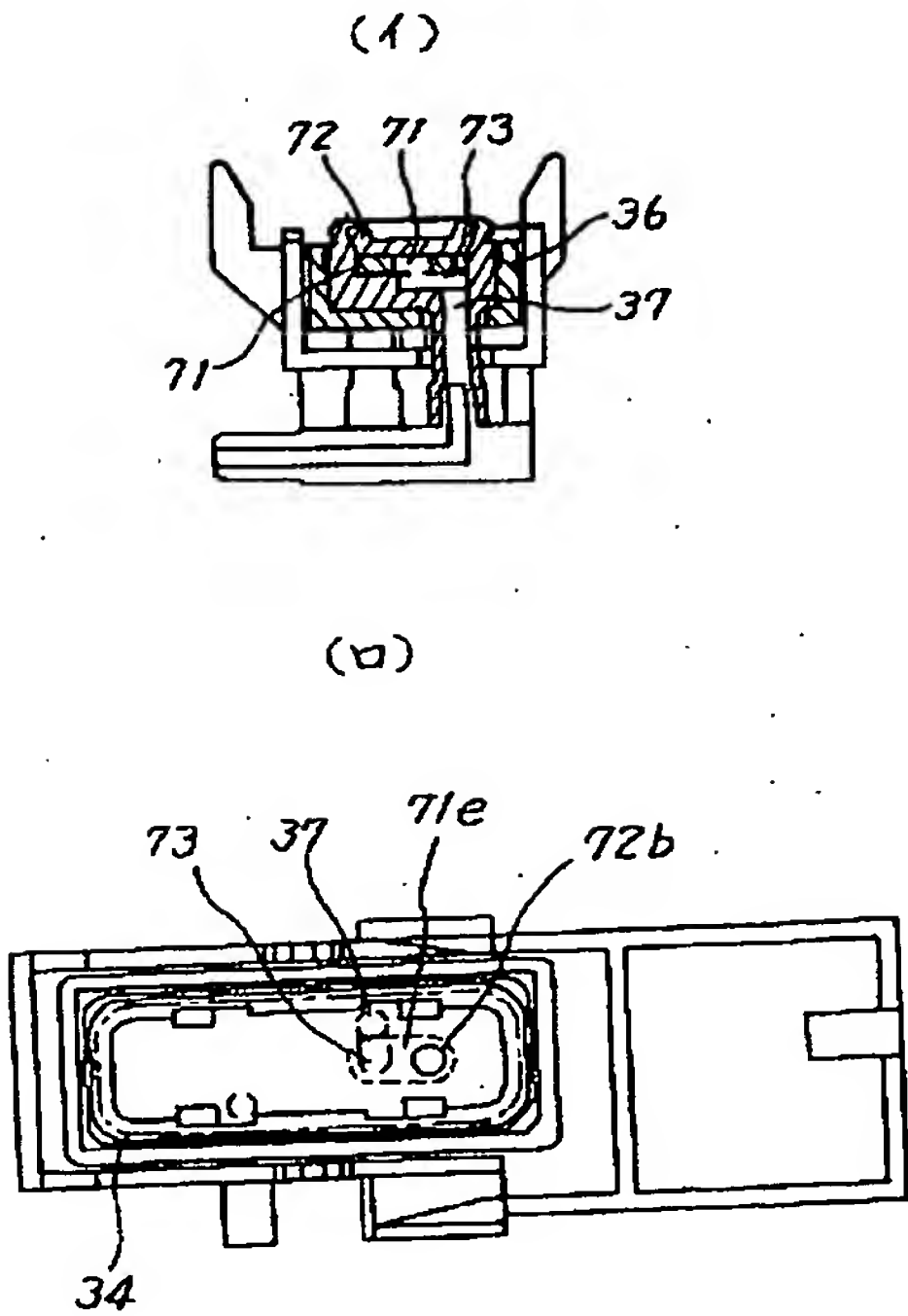
【図5】



【図6】

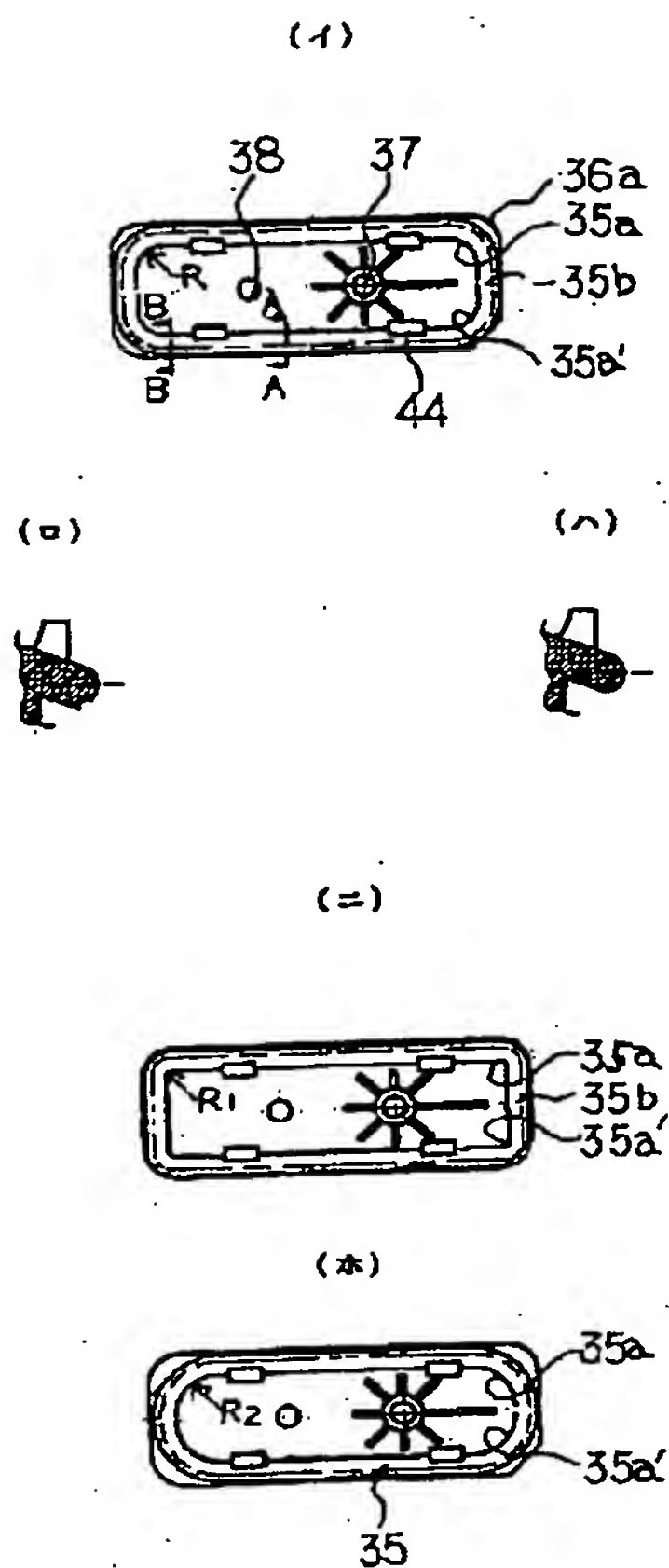


【図21】

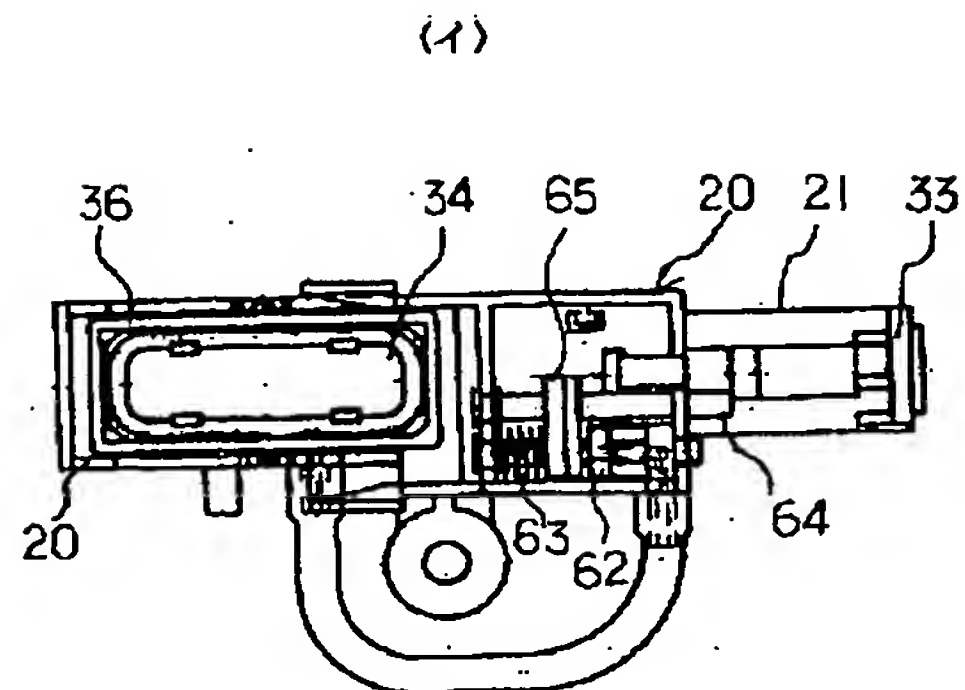


(12)

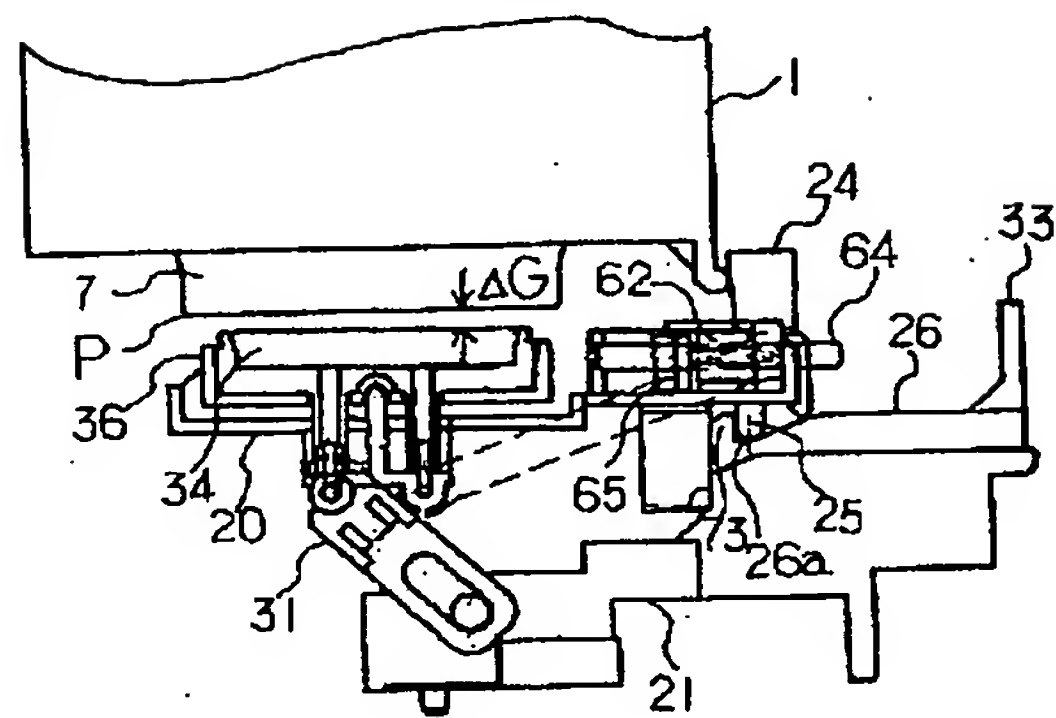
【図7】



【図8】

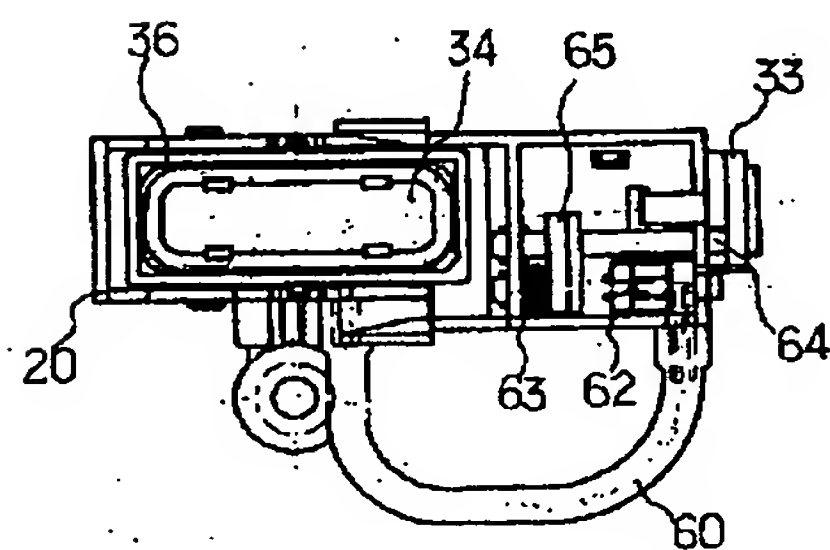


(2)

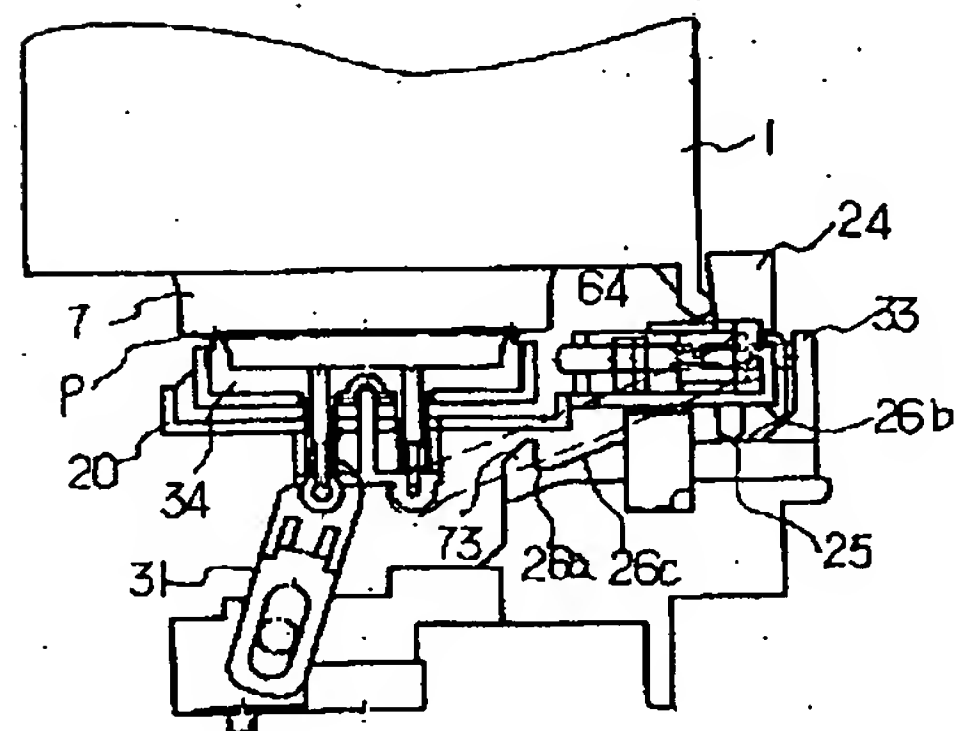


【図10】

(1)



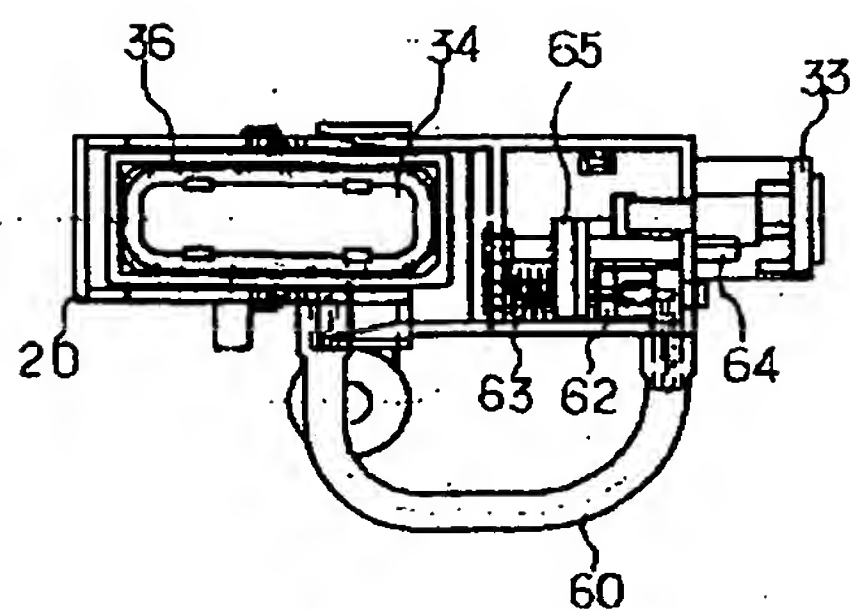
(2)



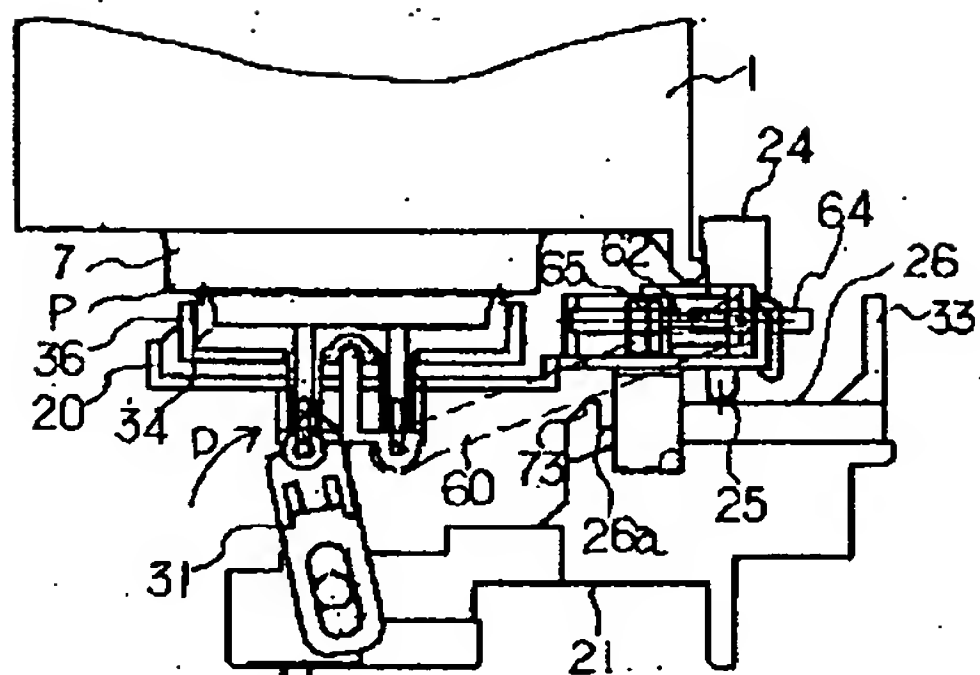
(13)

【図9】

(1)

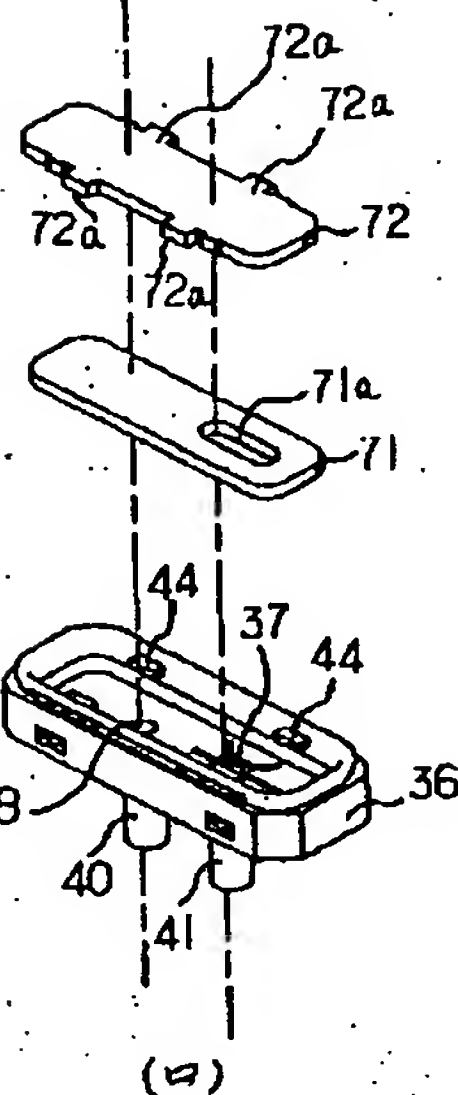


(2)

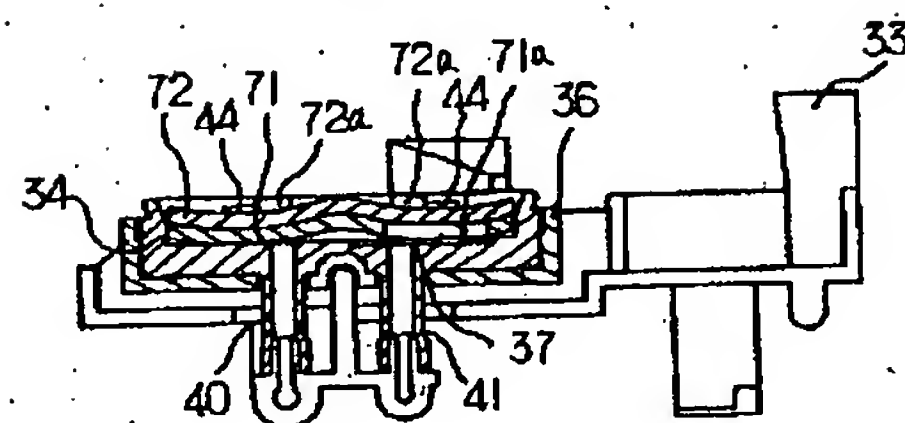


【図11】

(1)

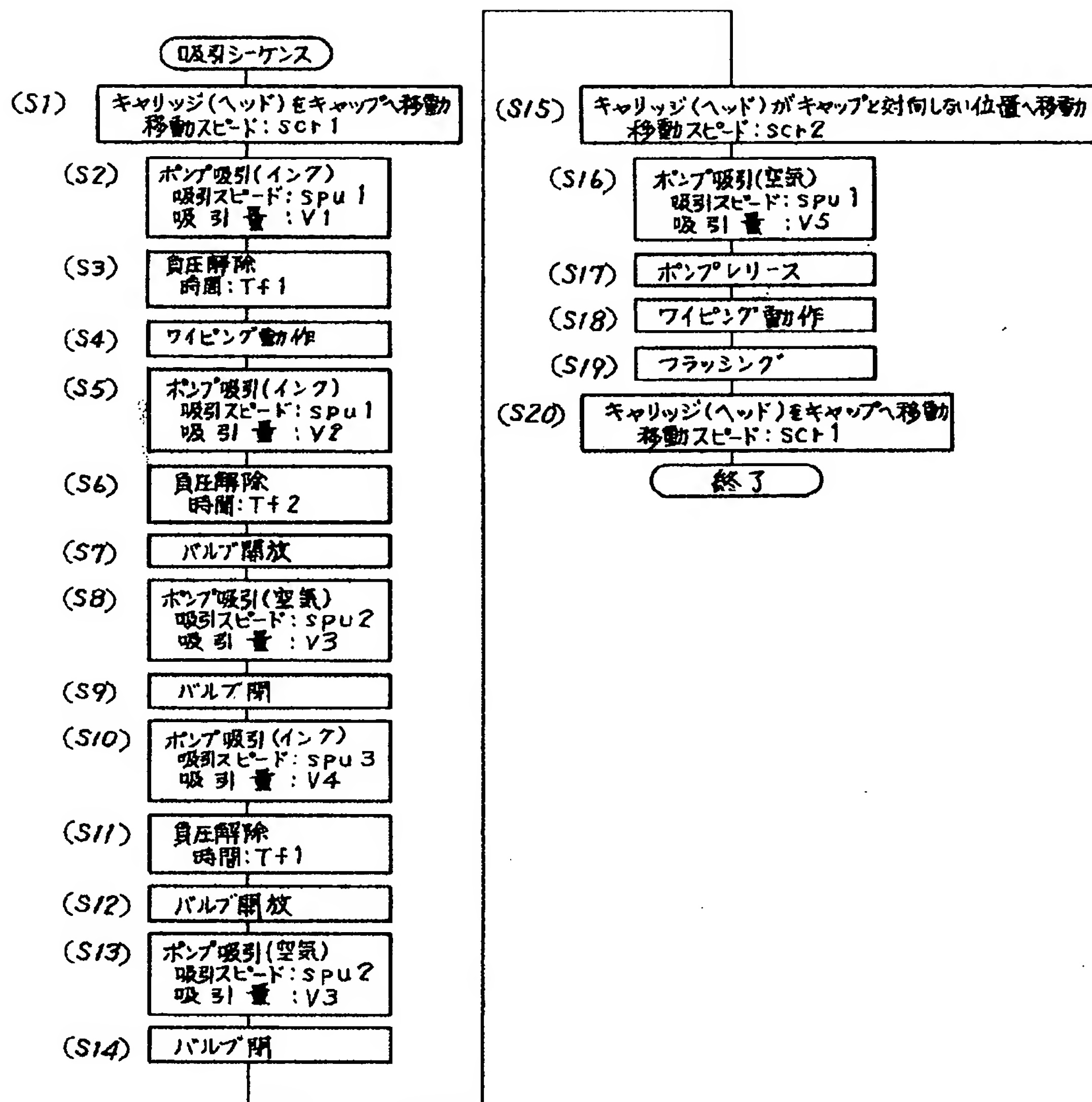


(2)



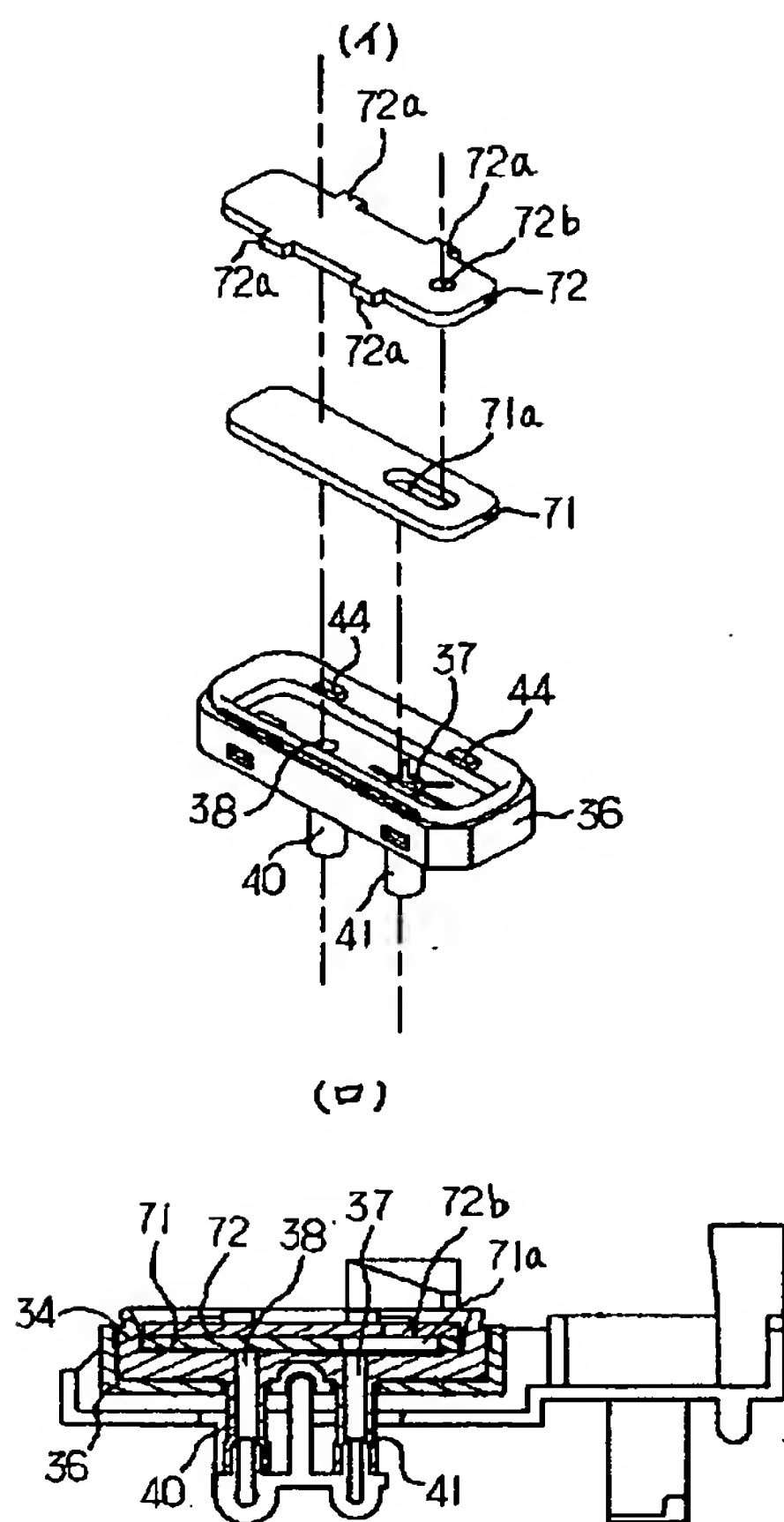
(14)

【図13】

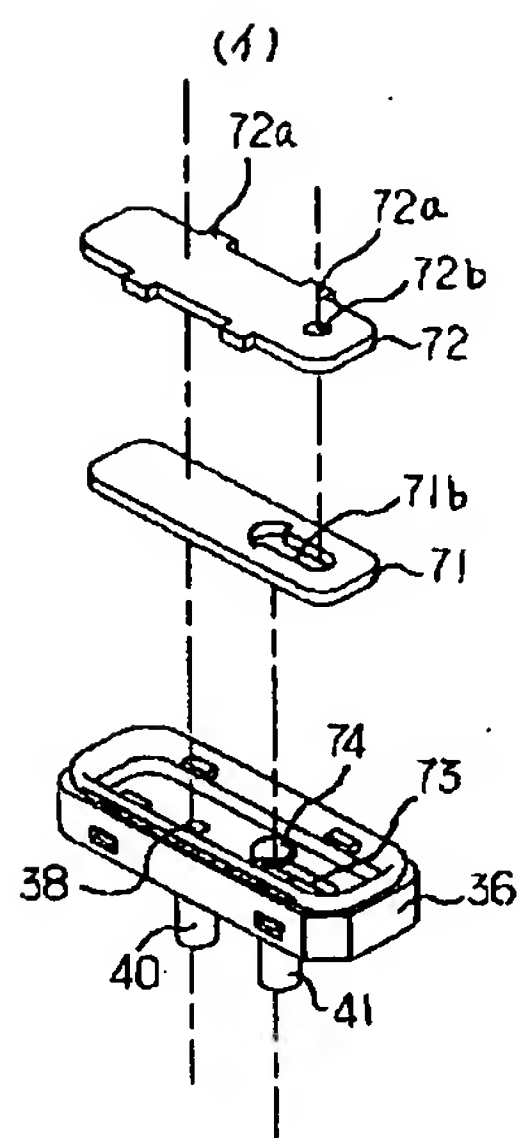


(15)

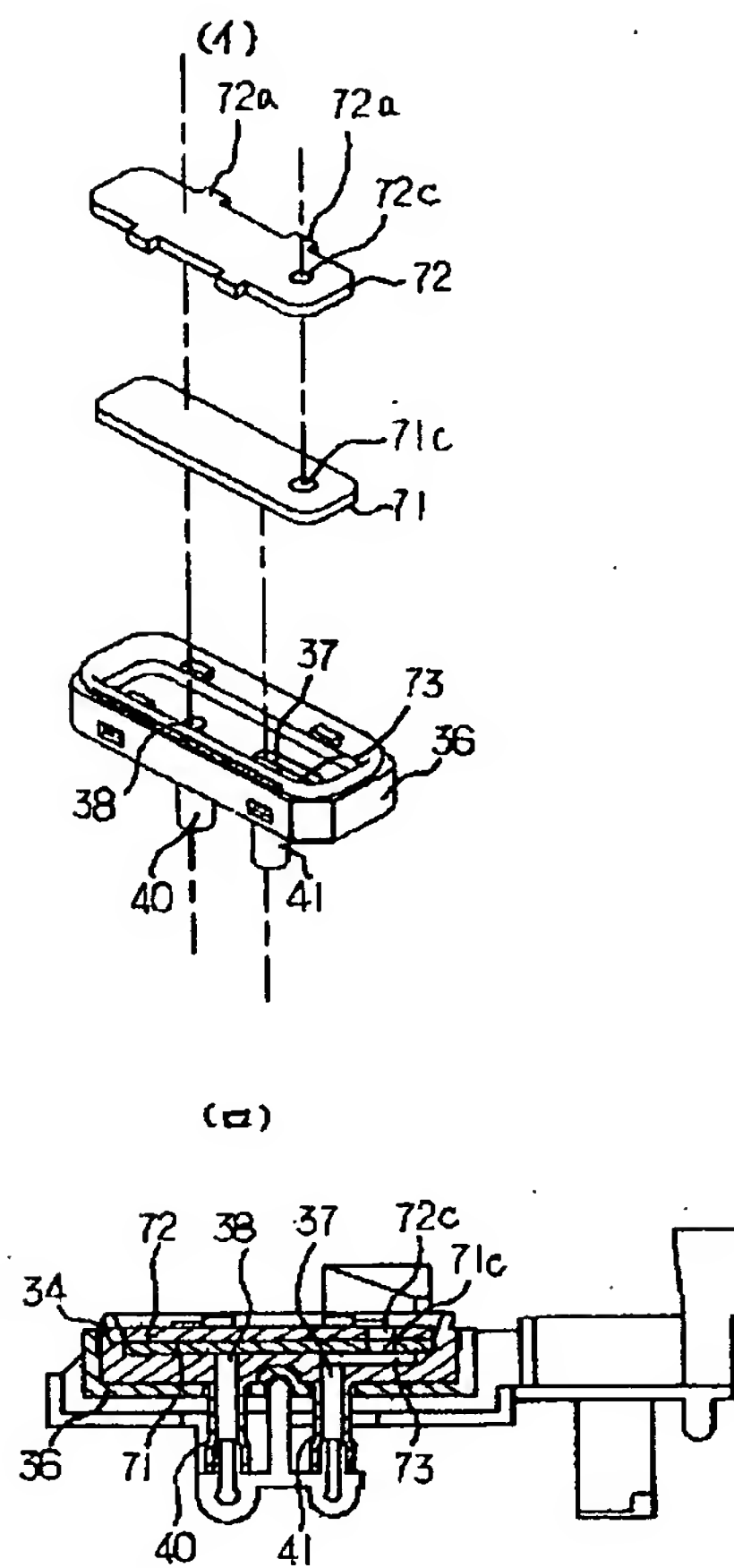
【図14】



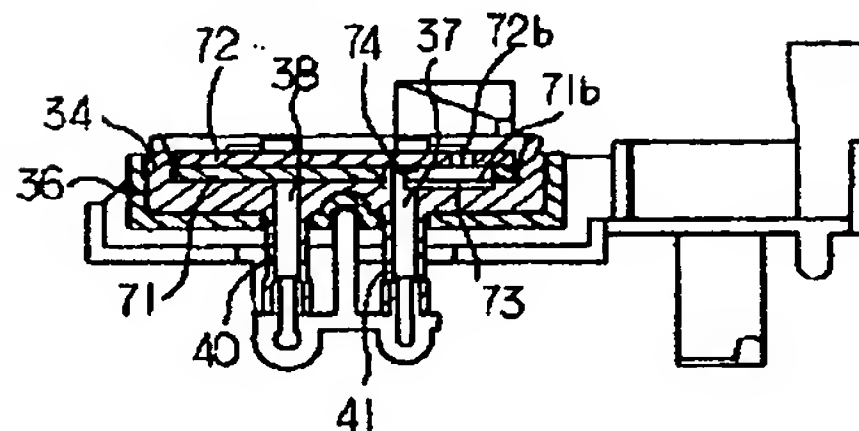
【図15】



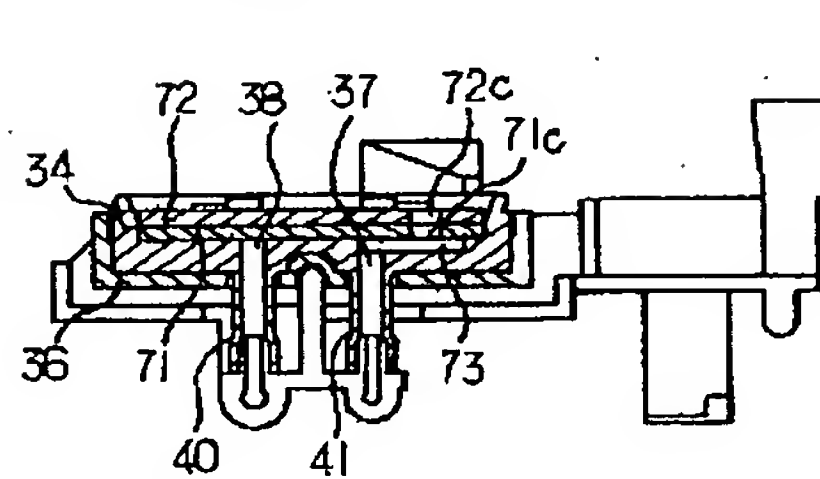
【図16】



(B)

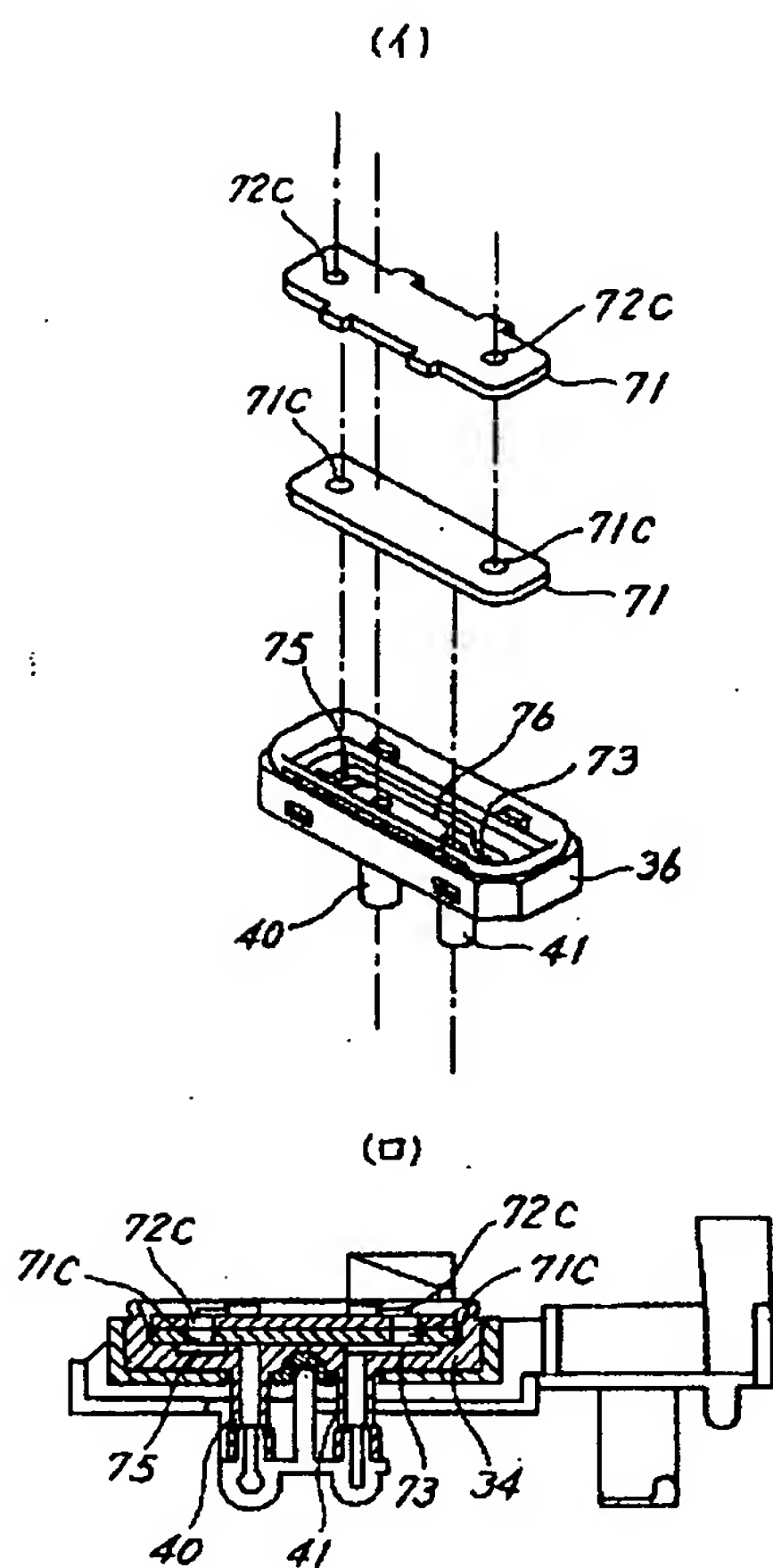


(C)

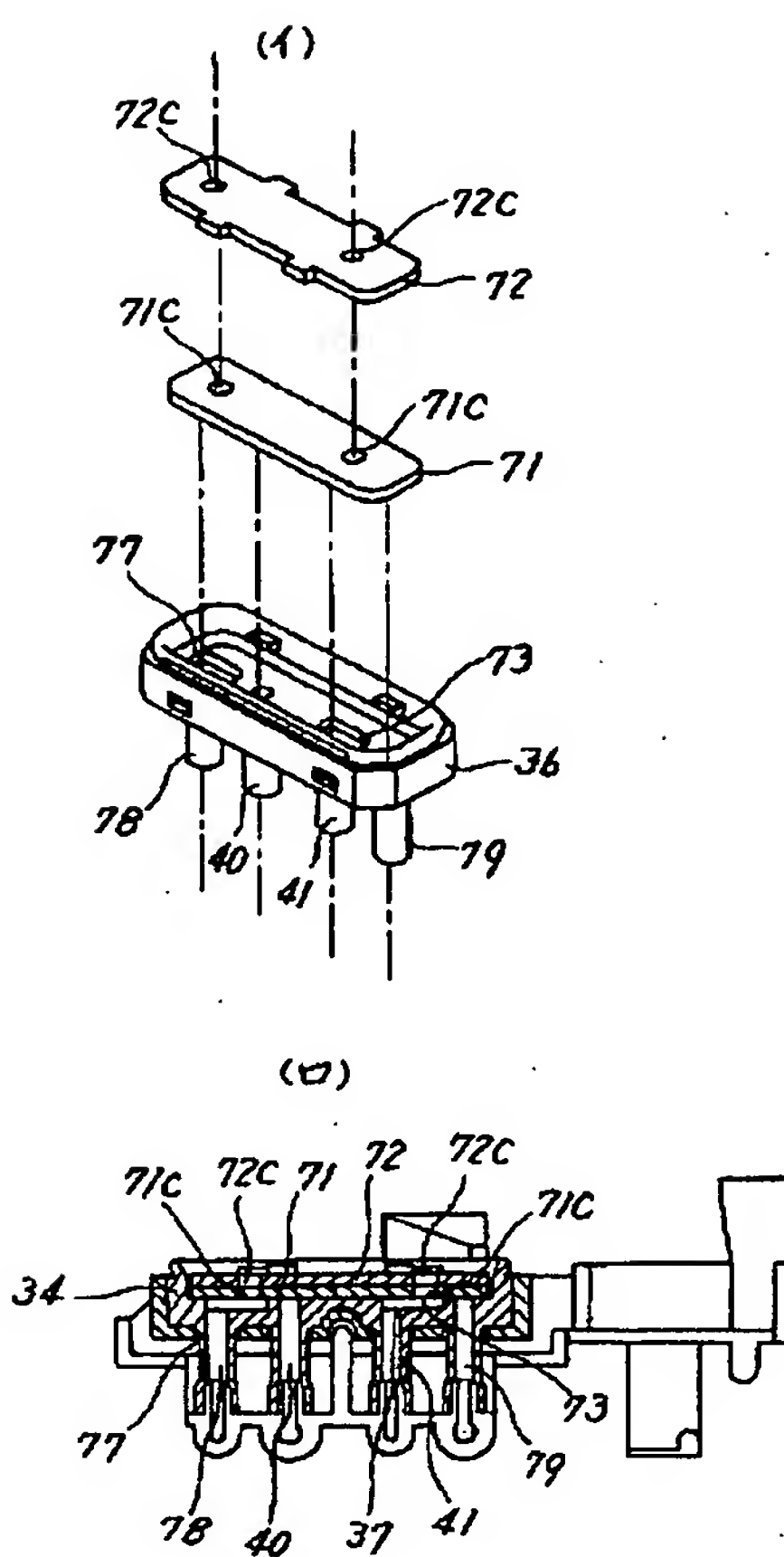


(16)

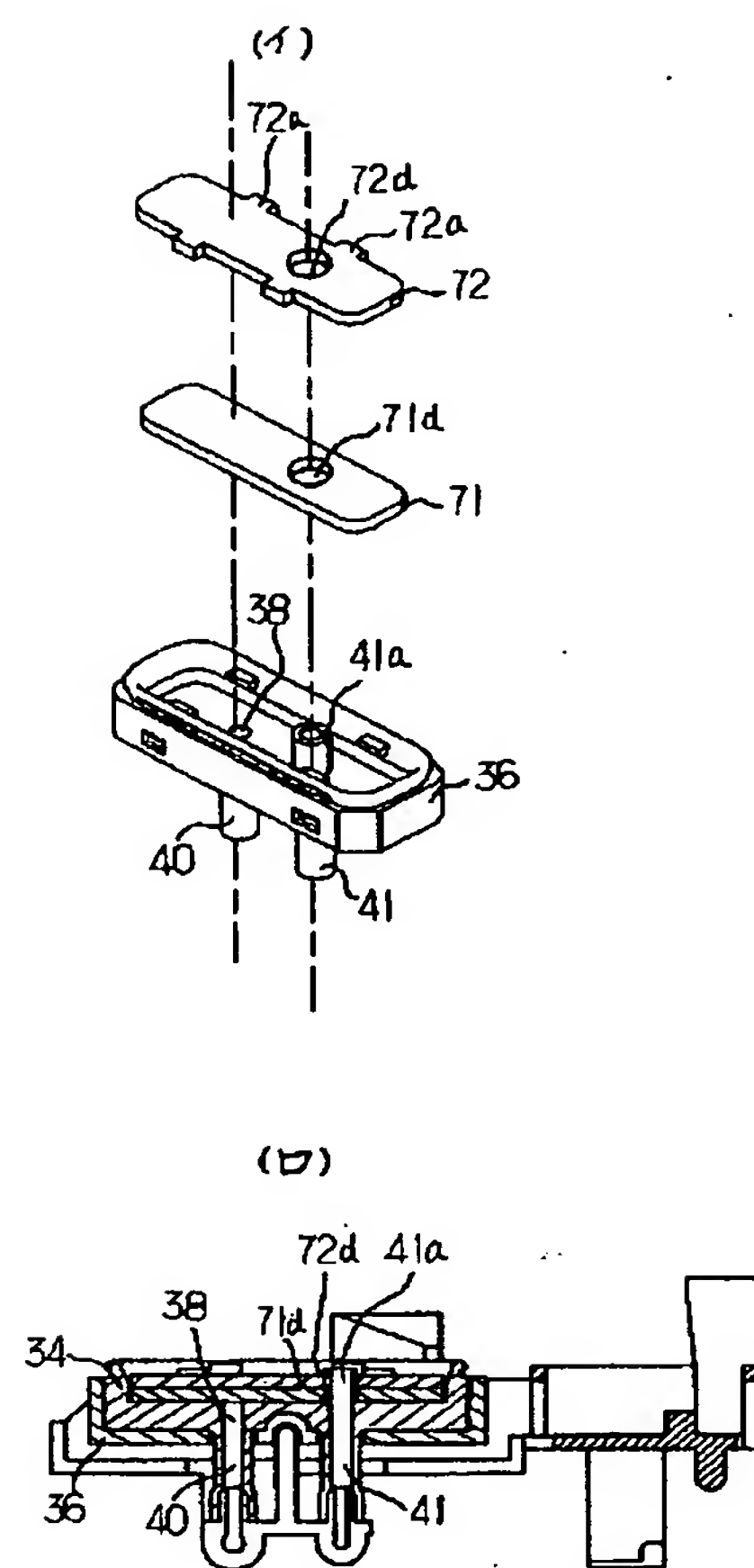
【図17】



【図18】

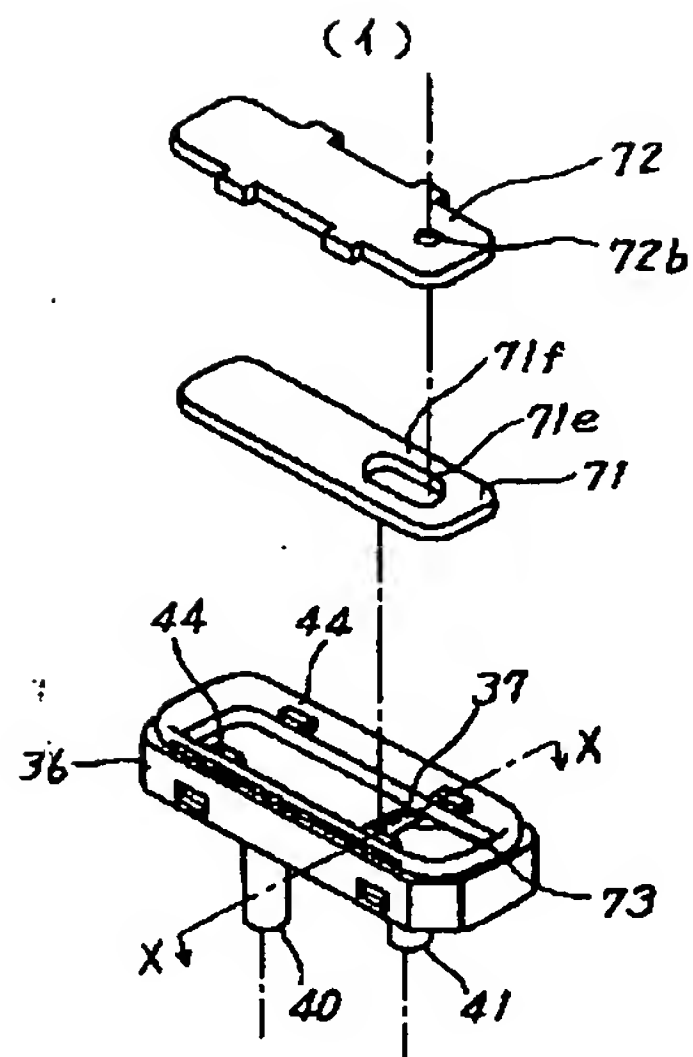


【図19】

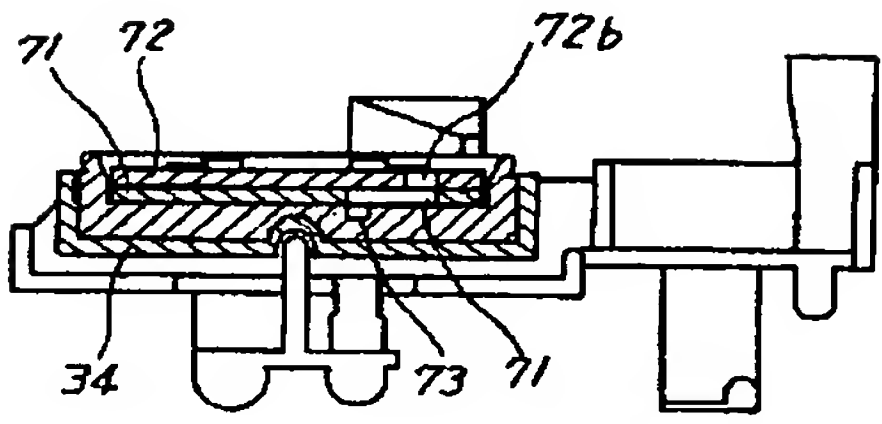


(17)

【図20】



(ロ)



フロントページの続き

(72)発明者 深澤 茂則
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 小林 淳
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 川上 和久
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内